جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية الرياضيات و علوم المادة

قسم كيمياء

مذكرة

مذكرة مقدمة لإستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

في الكيمياء

فرع: كيمياء

تخصص: كيمياء المحيط

من إعداد: يعقوب خولة ، بلوم شيماء

العنوان:

دراسة تأثير اختلاف التربة على نمو نبات البرسيم في منطقة ورقلة

نوقشت يوم :01 /2019/07

أمام اللجنة المناقشة المكونة من:

بودهان .ع	أستاذة محاضرة (ب) جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
العابد.أ	أستاذ محاضر (أ) المدرسة العليا للأساتذة ورقلة	مناقشا
دقموش مسعودة	أستاذة محاضرة (أ) جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مشرف
ميلودي محمد	أستاذ مؤقت	مساعد مشرف

الموسم الجامعي: 2019/2018

قائمة الاشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	النسبة المئوية للمواد المشكلة للتربة الخصبة	07
2	مثلث قوام التربة	12
3	التركيب الكيميائي لعينات التربة المدروسة	40
4	قيمة الكثافة لعينات التربة	42
5	قيمة النفاذية عينات التربة المدروسة	42
6	منحنى التدرج الحبيبي للعينات التربة	43
7	متوسط الكتلة الحيوية لنبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة	49
8	متوسط طول نبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة	49
9	متوسط عدد الأوراق لنبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة	50
10	متوسط المساحة الورقية لنبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة	50

قائمة الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	رقم الصفحة
1	نبات البرسيم	17
2	طريقة أخذ عينات التربة	29
3	تجفيف العينات	30
4	خطوات الكشف على الكربونات	31
5	جهاز pH متر	32
6	خطوات الكشف على الاملاح	33
7	خطوات الكشف على المواد غير قابلة للذوبان	33
8	خطوات الكشف على الكبريتات	34
9	صور التحليل الحبيبي	35
10	صورة القالب المخروطي	36
11	صور وزن التربة داخل القالب المعدني	36
12	تجربة نفاذية التربة	37
13	صور توضح حرث الارض في الجامعة المركزية	38
14	صورة القدم القناوية	44
15	صورة الميزان الالكتروني	44
16	صورمراحل نمو نبات البرسيم	45

قائمة الجداول :

رقم الجداول	عنوان الجدول	الصفحة
1	الخصائص العامة لأحجام مجموعات الرئيسية الثلاث من جزيئات التربة غير العضوية	08
2	تصنيف حبيبات التربة حسب الجمعية الزراعية الأمريكية FOA	11
3	تصنيف التربة حسب النفاذية	12
4	علاقة قوام التربة بالكثافة الظاهرية والمسامية الكلية	13
5	تصنيف الكلوريد بالتربة Cl^-	14
6	تصنيف درجة الحموضة بالتربة pH	14
7	يوضح أصناف بذور البرسيم	20
8	القيمة الغذائية للبرسيم	22
9	تأثير الملوحة على نبات البرسيم	25
10	نتائج التحليل الكيميائي لعينات التربة	39
11	نتائج التحليل الميكانيكي لعينات التربة المدروسة	41
12	متوسط درجة الحرارة والرطوبة خلال فترة الدراسة	46
13	متوسط الصفات الانتاجية في منطقة سعيد عتبة	46
14	متوسط الصفات الانتاجية في الإقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي	47
15	متوسط الصفات الانتاجية في الإقامة الجامعية بن مالك الحسان محمد.	47
16	متوسط الصفات الانتاجية في منطقة سكرة	48

قائمة الاختصارات :

الرمز	اسم الرمز
pH	الاس الهيدروجيني
Cl^-	الكلوريد
NaCl	كلوريد الصوديوم
$CaCO_3$	كربونات الكالسيوم (الكلس)
$CaSO_4,2H_2O$	الجبس
SO_3^{-2}	الكبريتات
FOA	الجمعية الزراعية الامريكية
RCBD	نظام القطاعات العشوائية الكاملة
S1	تربة بلدية سعيد عتبة
S2	تربة بلدية سكرة
S3	تربة الاقامة الجامعية بن مالك محمد حسان
S4	تربة الاقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي
S5	تربة الجامعة المركزية
S6	تربة بلدية سيدي خويلد
S7	تربة بلدية فران
LP	طول النبات
NF	عدد الأوراق
DJ	قطر الجذر
NR	عدد الجذور
SF	مساحة الورقة
PFP	الكتلة الحيوية (الوزن الرطب)
P_0	عينة 1 غ
P_1	وزن البوتقة فارغة
P_2	وزن البوتقة بعد عملية التكليس
Q	التدفق
V	حجم الماء المجمع
S	المساحة
H	ارتفاع الكلي
L	طول العينة
m_0	عينة 0.5 غ

الفهرس

إهداء
شكر و تقدير
قائمة الأشكال
قائمة الجداول
قائمة الاختصارات
الفهرس
مقدمة عامة 1

الجـــــانب النـــــــظري

الفصل الأول: عموميات حول التربة

مقدمة 3
تعريف التربة 4
أنواع التربة 4
مكونات التربة 6
الخصائص المرفولوجية للتربة 6
الخصائص الفيزيائية 7
الخصائص الكيميائية 10
الخصائص البيولوجية 11
بعض معايير تصنيفات التربة 12
العناصر المناخية المؤثرة في خصائص التربة 14

الفصل الثاني :نبات البرسيم

مقدمة	16
تعريف النبتة	16
فوائد البرسيم	17
الاحتياجات البيئية لنبات البرسيم	18
التقنيات الزراعية	18
استغلال البرسيم	20
إنتاج البرسيم	20
القيمة الغذائية	21
زراعة البرسيم في مناطق الصحراوية	22
العوامل المؤثرة على زراعة البرسيم في مناطق الصحراوية	22
تحضير الأرض لزراعة البرسيم في مناطق الصحراوية	23
تاثير التربة على نمو نبات البرسيم	25
تاثير الخواص الكيميائية	25
الملوحة والقلوية	25
خصوبة التربة	25
تأثير الخواص الفيزيائية	26
المسامية والنفاذية	26
نسيج التربة	26

الجـــــــانب التـــــــجريبـــــــــــي

مقدمة	27

المواد والأدوات المستعملة و طريقة العمل

المواد والأدوات المستعملة 28
تهيئة التربة للتحاليل 29
اخذ العينات 29
في المخبر 30
التحاليل الكيميائية 30
التحاليل الفيزيائية 35
التحاليل الميكانيكية 36
تهيئة التربة لزراعة البرسيم 38

النتائج و المناقشة

النتائج 39
نتائج تحليل التربة 39
نتائج التحاليل الكيميائي 39
نتائج التحاليل الميكانيكي 40
نتائج التحليل الفيزيائي 42
اخذ النتائج والقياسات 45
درجة الحرارة في مختلف مناطق الدراسة 46
متوسط الصفات الإنتاجية المدروسة في مختلف المناطق المزروعة 46

المناقشة 52

الخلاصة 54

المراجع 55
الملخص

مقدمة العامة :

البرسيم (Medicago sativa L.) من أهم محاصيل العلف على مستوى العالم ,ويحتل المرتبة الأولى بين محاصيل العلف على الرغم من وجود أعلاف أخرى منتجة مثل الشعير والذرة .ويطلق عليه عالميا ملك المحاصيل العلفية لما له من مميزات عديدة جعلت من الصعب منافسته من قبل المحاصيل الأخرى حيث يعتبر أكثر المحاصيل ملائمة للزراعة والتأقلم والنمو في بيئات مختلفة معا قدرته على تحمل الجفاف والملوحة والظروف البيئية السيئة ,بالإضافة إلى الإنتاجية العالية وقيمته الغذائية الكبيرة ،حيث تبلغ نسبة البروتين فيه 22 % ،والفيتامينات والأملاح المعدنية والاستساغة من قبل الحيوانات .

تتمركز زراعة البرسيم في الجزائر في المناطق الجافة وشبه الجافة، والمناطق الصحراوية. هذه الأخيرة تتميز بضعف الهطول المطري وتذبذبها ودرجة الحرارة المرتفعة وملوحة التربة. كل هذه العوامل لها تأثير سلبي على خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية ،حيث ان النباتات تجد صعوبة في امتصاص الماء والمغذيات مع وجود تنافس كيميائي بين ايونات الاملاح وايونات العناصر الغذائية .

حيث نصف هكتار ينتج 3 طن شهريا إلا ان هذه الانتاجية في وحدة المساحة تعتبر ضعيفة مقارنة بما ينتج في بعض الدول العربية ،ففي المملكة العربية السعودية ينتج الهكتار 16 طنا فأكثر،هذا لأن نبات البرسيم يحتاج في زراعته الى عدة محددات زراعية مضبوطة من بينها التربة .

تعتبر التربة عنصراً أساسياً وهاماً في نجاح ما يتم زراعته من نباتات وذلك لتأثيرها المباشر على نمو النبات. ومن الضروري توفير التربة الزراعية الجيدة الغنية بالعناصر الغذائية لضمان نمو النباتات المزروعة. لذا فإنه يجب دراسة خواص التربة ومنسوب المياه السطحية في المواقع المجمع زراعتها ويشترط في التربة الزراعية الجيدة أن تكون بالمواصفات التالية :

درجة تركيز الحموضة(pH) حوالي 7، درجة التوصيل الكهربائي (EC) للأملاح الذائبة في محلول التربة أقل من 2500 ديسيمنز/سم عند درجة 25 درجة مئوية ،الكلوريدات أقل من 200 جزء في المليون، كربونات الكالسيوم أقل من % 5 من وزن التربة المجففة .

بناءا على هذا تمت دراستنا المتمثلة في دراسة تأثير اختلاف التربة على نمو نبات البرسيم ،وذلك بزرع هذا الأخير في سبع أتربة من سبع مناطق مختلفة وفق المخطط التالي :

قسمنا هذه الدراسة الى جانبين جانب نظري وآخر تطبيقي.

الجانب النظري يتضمن مايلي:

مقدمة عامة : تطرقنا فيها حول الهدف من الدراسة.

الفصل الأول: عموميات حول التربة.

الفصل الثاني: نبات البرسيم.

الفصل الثالثة: تأثير التربة على نمو نبات البرسيم .

الجانب التجريبي : قمنا بتحليل التربة وزراعة البرسيم في مختلف هذه الترب ،ثم دراسة ومناقشة النتائج.

خاتمة : حوصلنا فيها معظم النتائج المتحصل عليها.

الجانب النظري

الفصل الأول:

عموميات حول التربة

مقدمة :

تعتبر التربة من أولى مقومات الحضارة الإنسانية وذلك لاعتماد إنتاج الغذاء المباشر عليها، بالإضافة إلى وظائفها الأخرى المهمة مثل كونها موطن للعديد من الكائنات الحية ودورها الحيوي في الدورة الطبيعية للماء،لذلك فان قيام الحضارة الإنسانية ارتبط بشكل وثيق بالتربة والحفاظ عليها ولقد أدرك الإنسان أهمية التربة منذ القدم [1].

ومع بدء ظهور الأسمدة الكيميائية أصبحت الحاجة إلى معرفة واقع التربة من حيث العناصر الغذائية أمر بالغ الأهمية ،وذلك ليصار الى استعمال المدخلات المحدودة ذات الثمن الباهظ بطريقة أكثر فعالية ومن ناحية ثانية ،اذا أريد لاختبار التربة إن يكون وسيلة فعالة لتقييم واقع الخصوبة للترب فانه لابد من إتباع منهجية صحيحة، وقد يتم إجراء تقييم لتربة أو حقل ما من حيث قدرته على تزويد المحصول بالعناصر الغذائية الأساسية بالطرق المتعددة التالية:

- تجارب تسميد القطع الحقلية.
- أعراض نقص العناصر الغذائية في المحصول.
- تحليل سريع للنسج أو النسغ.
- استصلاح التربة بعد الوقوف على مشاكلها قبل عميلة الاستغلال .

ومع إمكانية استعمال جميع هذه الطرق في البحث، إلا أن هذه الأخيرة هي الأكثر سهولة في التطبيق ويمكن الاعتماد عليها في صياغة توصيات للمزارعين ، وتشمل هذه القياسات كلا من درجة الحموضة، الملوحة، المادة العضوية، كربونات لكالسيوم، قوام التربة، الجبس[2].

I. تعريف التربة:

التربة عبارة عن أنظمة متعددة الأطوار معقدة وغير متجانسة ، تتكون من الهواء والماء و مواد صلبة(الرمل ، الطمي ، الطين، المواد العضوية ، العناصر الغذائية ، النظم الإيكولوجية ... إلخ) مفتوحة وديناميكيه وتبادل المواد والطاقة مع الغلاف الجوي ،المحيط الحيوي ،والغلاف المائي [3] .

ويجب أن تؤدي خمس وظائف أساسية وهي:

- توفير الموائل الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للكائنات الحية .
- تنظيم تدفق المياه وتخزينها في دورات المغذيات والعناصر الأخرى.
- الحفاظ على الأنشطة البيولوجية والتنوع لدعم نمو العناصر الغذائية وغيرها من المغذيات النباتات والإنتاجية الحيوانية .
- تصفية المواد العازلة وغير العضوية وإزالتها وتثبيتها وإزالتها من السموم.
- توفير الدعم الميكانيكي للكائنات الحية وهياكلها [4].
- حماية جذور النبات من الاقتلاع بالرياح ،او الجفاف السريع ،وتثبيت ساق النبات والمجموع الخضري .

فهي الطبقة السطحية الفضفاضة للغلاف الصخري للأرض ، بسماكة تتراوح من بضعة سنتيمترات إلى عدة أمتار. تتكون من مزيج من المواد المعدنية والعضوية، والتي تعمل كدعم وبيئة طبيعية لنمو النبات وهو ما يسمى غطاء التربة [5] [6].

II. -أنواع التربة:

هناك عدة تقاسيم تخص التربة على حسب الاعتبارات الدراسية أو الإنشائية أو الاستغلالية... ،فالبناءون و مهندسو الطرق و المنشات الفنية يقسمونها على اعتبار الحمل والجهد والصلابة ،بينما المزارعون حسب القوام أو الملوحة ...،والجيولوجيون والجغرافيون كذلك لهم اعتبارات مغايرة ،وفقا للنسب المتوافرة من المعادن والصخور ومختلف المواد قسمها العلماء والباحثون في المجال الجيولوجي والبيولوجي إلى سبعة أقسام إذ نستعرض في السطور التالية أبرز تلك الأنواع:

II-1- التربة الطينية:

البداية مع هذا النوع الأشهر والأكثر انتشارا،وهي باختصار بأنها ذات لون أحمر، كما أنها من أكثر الأنواع تماسكا ويرجع العلماء السبب في ذلك التماسك إلى الجزيئات الصغيرة جدا التي تتكون منها، وتعتبر تلك الجزيئات وثيقة الصلة ببعضها البعض على درجة كبيرة من القرب، وتمكن تلك الميزة التربة الطينية من الاحتفاظ بقدر كبير من الماء في جزيئاتها ،كما يترتب على هذا سوءا في صرف الماء والقدرة الكافية على امتصاصه ، وعليه تكون التهوية المخصصة لتلك التربة بالغة السوء كما أن عيوبها أنه حين

تتعرض للجفاف فإن مظهرها الخارجي يبدو فيه الكثير من الشقوق على السطح الخارجي لها ،وعليه فقد قرر الباحثون أن هذا النوع يعد غير مناسبا للزراعة فيه ،ويرجع السبب في ذلك إلى ثقلها وكذلك طبيعتها التي تعيق جذور النباتات عن القدرة على امتصاص الماء،لان الماء ليس ميسر للجذور بل ملتصق و ممتز على الطين [7].

II_2_ التربة الرملية:

تعد الأسوأ ويرجع السبب في وصفها بالأسوأ هو كبر الحجم الواضح والظاهر لحبيباتها فضلا عن تباعدها وعليه فإن ذلك النوع تحديدا يفتقر بشدة إلى القدرة الكافية على الاحتفاظ بالماء أو حتى المواد الغذائية في باطنها ،وعليه فإن ذلك النوع بما تم ذكره من عيوب يعد غير صالحا بأي حال من الأحوال للزراعة،إلا إذا عولج بإضافات من ذبال وسماد طبيعي وغيرها كما في بعض تجاربنا لأنه جيد الصرف وتهوية [7].

II-3- التربة السلتية:

الحال هذه المرة يختلف مع هذا النوع ،فخصائص الجزيئات المكونة لها تجمع بين الصنفين الأوليين إلا أنها تمتلك القدرة الكافية على الاحتفاظ بالماء ،كما تمنح النباتات الفرصة لامتصاص كلا من الماء والغذاء اللازم لها بكل يسر،كما لها ميزة هامة في التهوية الرائعة التي تميزها عن النوعين السابقين[7] .

II-4- التربة البنية:

وقد سميت بهذا الاسم نسبة إلى لونها المتنوع ما بين البني الغامق والبني الفاتح ،وتتميز تلك التربة بالتصاق المسام المكونة لها بالأرض وتعتبر ذات وسط مميز لزراعة الأعشاب[7] .

II-5- التربة الرسوبية:

تتميز بالتركيب الحامضي وأيضا الرملي وتفتقر إلى العناصر الغذائية المناسبة للنباتات على الرغم من قدرتها على تجميعها في طبقاتها الوسطى إلا أنها شديدة الصلابة فيمكن لجذور الأشجار اختراقها والتغلغل فيها والتغذي عليها ،ولكن الأعشاب لا يمكنها التغلغل بجذورها فيها.

II-6- التربة الخث:

يتميز هذا النوع باحتوائه على المواد العضوية بنسبة مرتفعة وهي تتميز باللون الغامق،وهي تمتلك القدرة على الخصوبة على نحو سريع خلال موسم الربيع ،وتستطيع الاحتفاظ بكميات كبيرة من الماء ،وتعد من أفضل الأنواع في التربة [7] .

II-7-تربة الطمي:

وهي الأفضل على الإطلاق بين الأنواع الست ،فهي تتمتع بقدرة صرف جيدة ،وكما يدخل في تكوينها نسبة مرتفعة للغاية من الدبال ،وعليه فهي أفضل أنواع التربة للزراعة خاصة إذا ما قورنت بالتربة الرملية.[7]

III. مكونات التربة:

يتكون جسم التربة من :

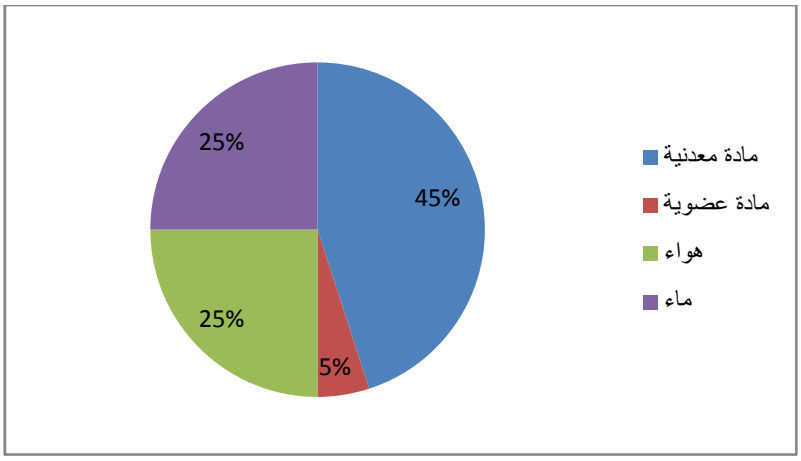
1. المواد الصلبة
2. المواد العضوية
3. الفراغات

- تتكون المواد الصلبة من مواد معدنية وهي عبارة عن مفتتات صخرية بأحجام تتراوح بين اقل من 0.002 ملم .
- اما المواد العضوية هي عبارة عن بقايا نباتية بشكل رئيسي ،وبقايا حيوانية بشكل ثانوي .
- اما المكون الرئيسي الثالث في جسم التربة فهو الفراغات والتي تتراوح بين الفراغات المجهرية والفراغات الكبيرة وتكون المسام الصغرى للماء الذي تستخدمه جذور النباتات في شكل محاليل تحتوي على مواد مغذية ،وأما المسام الكبرى فتكون للهواء وفي بعض الأحيان تملؤ بالماء عندما تكون التربة مشبعة بالماء بسبب الري او سوء التصريف ،وعندما يزيح الماء الهواء من مسام التربة تصبح تربة لا هوائية (تربة المستنقعات الدائمة) ،وأحيانا يعود الهواء ليملأ المسامات الكبرى من جديد وهنا تكون التربة هوائية.

يمكن القول بأن التربة في الأحوال المثالية تتكون من حوالي:

- 45 % من المادة المعدنية.
- 5 %من المادة العضوية.
- 25 %من الهواء
- 25% من الماء

ان جسم التربة في حالة تطور مستمر بسبب عمليات فيزيائية تقوم بتفتيت الصخر وعمليات كيميائية تقوم بتحليل الفتات وتغير خصائصها ،بالإضافة الى عمليات حيوية كيميائية تحلل البقايا العضوية وتحولها الى مواد أخر[8].



الشكل 1: يمثل النسبة المؤوية للمواد المشكلة للتربة الخصبة [9].

VI -الخصائص المرفولوجية للتربة:

VI -1-الخصائص الفيزيائية:

VI -1-1- نسيج التربة:

نسيج التربة هو عبارة عن الحصص النسبية للأحجام المختلفة من الحبيبات المعدنية في التربة ألا وهي: الرمل ،الطمي والطين ،وهو لا يتضمن أية مادة عضوية ويعتبر نسيج التربة من أهم صفات التربة الفيزيائية لأنه يؤثر على وظائف التربة المختلف ،لذلك هو من أول الصفات التي يجب تحديدها للتربة [1].

ويتدرج نسيج التربة على أساس حجم الذرات المكونة لها من نسيج رملي خشن جداً إلى رملي خشن إلى رملي متوسط الخشونة إلى رملي ناعم إلى رملي ناعم جداً ثم إلى سلني (غريني) ثم نسيج طيني [10].

الجدول1: بعض الخصائص العامة لأحجام مجموعات الرئيسية الثلاث من جزيئات التربة غير العضوية [1].

الخاصية	الرمل	الطمي	الطين
مدى حجم الحبيبات (ملم)	0,05-2	2-0,0500,0	اصغر من 0,002
طريقة المشاهدة	العين المجردة	مجهر عادي	مجهر الكتروني
المعادن السائدة	أولية	أولية وثانوية	ثانوية
قوة تماسك الحبيبات	قليلة	متوسطة	كبيرة
قوة مسك الماء	قليلة	متوسطة	كبيرة
القدرة على مسك الكيميائيات والعناصر الغذائية	قليلة جدا	قليلة	كبيرة
المرونة وهي رطبة	متفككة وخشنة	ناعمة مسحوقيه	لاصقة وقابلة للتشكل

VI -1- 2-مسامية ونفاذية التربة:

تعني مسامية التربة خاصية احتوائها على مسام وتحدد المسامية مجموع حجم ما تحتوي عليه عينة التربة من مسامات شعرية ومسام غير شعرية منسوبة إلى المقدار الكلي لمجموع حجم العينة .

وتختلف نسبة المسامية بين تربة أخرى وحتى بين طبقات التربة نفسها ويعود السبب في هذا الاختلاف إلى اختلاف النسيج والتركيب ومحتوى الترب من المادة العضوية ويبلغ معدل المسامية التربة بين 30- 50 % ولكنها قد تنخفض إلى 4 % في الترب الطبيعية وقد ترتفع إلى 90 % في الترب العضوية .

أما نفاذية التربة فهي تعني قابلية التربة على نقل الماء والهواء وهي بذلك وثيقة الصلة بالمسامية غير الشعرية اي الفراغات القادرة على تمرير الماء والهواء داخل جسم التربة وتصنف النفاذية إلى درجات وذلك حسب سرعة تحرك الماء في داخل التربة [10].

VI -1-3-الكثافة الظاهرية :

تعرف الكثافة الظاهرية بانها كتلة وحدة حجمية واحدة من التربة في حالتها الطبيعية ،فالتربة في حالتها الطبيعية تتكون من جزء صلب هو دقائق التربة وجزء مسامي يكون عادة مشغولا بالهواء او الماء او بكليهما معا ، ومن المهم معرفة الكثافة الظاهرية للتربة وذلك لاحتساب عمق الماء الذي تحتويه التربة عند تقدير كمية الري [12].

VI -1-4- عمق التربة:

يختلف عمق التربة من منطقة لأخرى ويعتمد عمق التربة على عدة عوامل منها: طبيعة الصخور ،عوامل التعرية ،القدرة الزمنية ،انحدار الأرض ونوع المناخ السائد،فالعلاقة مابين عمق التربة وهذه العوامل علاقة عكسية حيث إن ضعف سمك التربة يؤدي إلى تناقص قدرتها الإنتاجية وبالتالي تدهور خصوبتها بسبب انجراف الطبقة السطحية التي تتميز بغناها بالمواد المعدنية والعضوية**[12]**.

VI -1-5- لون التربة:

إن اختلاف لون التربة يعد صفه مهمة من الصفات التي تستخدم في تميز أنواع الترب على سطح الأرض ولذلك فأن لون التربة يعتبر من ابرز الخصائص الطبيعية وأكثرها وضوحاً للعين المجردة من أي صفة أخرى من الصفات الطبيعية فبعض الألوان هي التي حددت نوع التربة وأعطتها صفات إقليمية بارزة لا يمكن تجاهلها مثل الترب الحمراء نتيجة تعرضها لعملية الغسل عن طريق الأمطار مما أدى أكسدة المواد المعدنية في التربة وأعطتها اللون الأحمر[13].

VI -1-6-بناء التربة : هو كيفية اتحاد ذرات التربة في شكل معين وإذا كانت التربة رملية فأنها تكون بدون تركيب او تسمى لا بنانيه وتتجمع ذرات التربة مع بعضها البعض وتنتظم لتكون اشكالاً مختلفة منها ما هو كروي ومنه ما هو يكون تركيبة على شكل حبيبي ومنها التركيب البر غلي ومنها التركيب الكتلي ومنها التركيب المنشوري ومنها التركيب الصفائحي او الطبقي [10] .

VI -2-الخصائص الكيميائية:

تختلف الخصائص الكيميائية للتربة من إقليم لأخر ومن حقل لأخر وتختلف حتى في الحقل الواحد فهناك ترب خصبة وهناك ترب فقيرة وهناك ترب خشنة النسيج وأخرى ناعمة وهناك تربه ذات تركيب جيد وأخرى سيئة التركيب وهناك ترب غنية بالمواد العضوية وأخرى فقيرة.

VI -2-1- خصوبة التربة:

يقصد بالخصوبة قدرة التربة على تجهيز ما تحتاج اليه النباتات من المواد الغذائية بكمية كافية لنموها نمواً جيداً اي يعبر عن خصوبة التربة بمقدار ما تحتويه من المواد الغذائية التي يكون مصدرها العناصر المعدنية المشتقة من الصخور القشرة الأرضية . ان جميع النباتات والحيوانات التي تعيش على سطح الأرض ومن ضمنها الإنسان تحصل من التربة في النهاية على ما تحتاج اليه من المواد الغذائية اللازمة لصيانتها واستمراريتا [14].

وإذا العناصر الأساسية تتوفر بكميات كبيرة في بعض التربات وبكميات قليلة في بعضها الأخر . كما وان النباتات تأخذ بعضها بكميات كبيرة بينما تأخ بعضها الأخر بكميات قليلة وذلك حسب متطلبات المحاصيل التي تزرع فيها ومن العناصر الأساسية التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة هي البوتاسيوم والكالسيوم والفوسفات و النتروجين هذه عموماً تقل مقاديرها في التربة عند إجهاده الأرض بالزراعة المستمرة إجهادا ينتج عنه فقرها من هذه العناصر وبالتالي لا بد من تعويضها بإضافة ما ينقصها من هذه العناصر عن طريق الأسمدة الكيميائية والعضوية[15] .

VI -2-2- الملوحة

يطلق على التربة ملحية أو قلوية إذا ارتفعت فيها نسبة تركيز الأملاح القابلة للذوبان في الماء مثل كلوريد، كبريتات وبيكاربونات كل من الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنزيوم ،وقد يكون مصدر هذه الأملاح طبيعي نتيجة لتحليل الصخور الرسوبية الحاوية على الأملاح التي تنتج في المياه الجوفية ثم ترتفع إلى سطح التربة عن طريق الخاصية الشعرية في وقت الجفاف كما وقد يكون مصدر الأملاح اصطناعي عن طريق الري في المناطق المروية القليلة الانحدار ورديئة التصريف.

وتعتبر التربة الملحية والقلوية من الترب المتداخلة في الترب النطاقية ،وهي ترب تتميز بضعف نفاذية الطبقي السفلى منها وبقرب المياه الجوفية السطح على عمق قليل وبالتالي ترتفع المياه الحاوية على الأملاح عن طريق الخاصية الشعرية حيث تتبخر المياه وتبقى الأملاح على شكل طبقة ملحية على سطح

التربة،وعليه تسود الترب الملحية والقلوية في الجهات الصحراوية وشبه الصحراوية التي تكون أمطارها قليلة ونسبة التبخر فيها عالية وخاصة في المناطق المنخفضة التي تتجمع فيها المياه خلال فصل المطر وتجف في فصل الصيف حيث تتبخر المياه وتبقى الأملاح في السطح[12] .

VI -2-3- الحموضة والقلوية:

هي درجة تركيز ايون الهيدروجين (pH) في محلول التربة وتعد التربة حامضية إذا كانت درجة حموضتها أقل من 7 وقلوية إذا كانت درجة حموضتها أكثر من 7، ويشير الرقم 7 إلى الحيادية حيث تعتبر الحيادية من أفضل أنواع التربة ، أما التربة القلوية فتكون غير صالحة للنمو عدا بعض الأصناف القليلة كنباتات الأراضي الملحية [16].

VI -3- الخصائص البيولوجية:

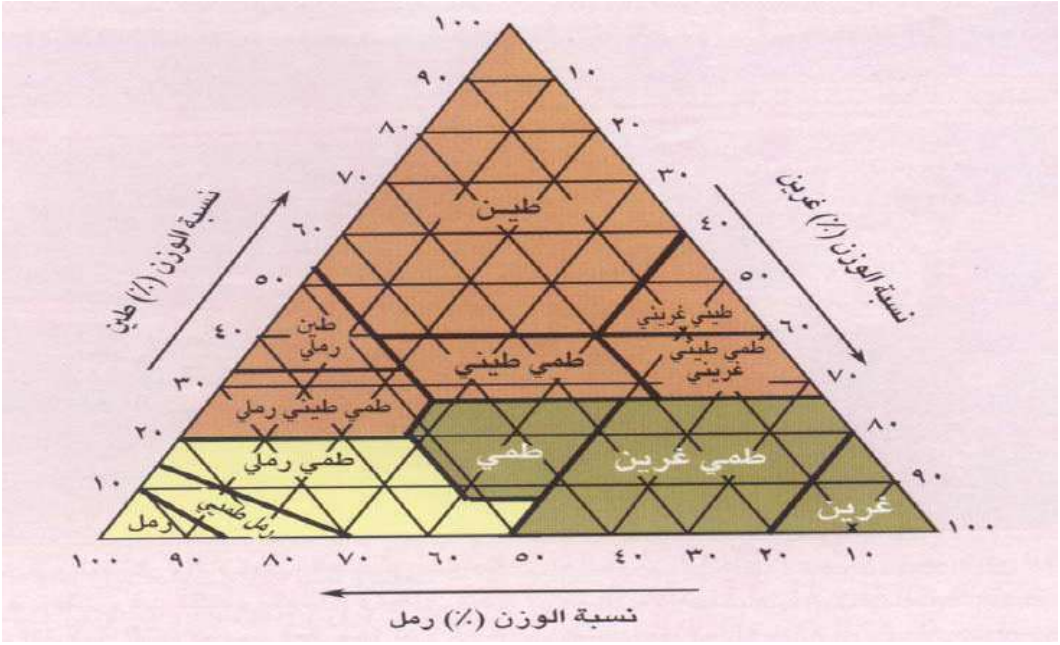
تتمثل الخصائص البيولوجية للتربة نتيجة للعناصر الناتجة عن تحلل النباتات والحيوانات داخل التربة ،تلعب التربة دورا مهما في حياة الإنسان حيث تعتبر الركيزة الأساسية للغطاء النباتي الذي يشكل المصدر الأساسي للغذاء للنباتات والحيوانات ويعتبر وسيلة تنظم جريان الماء [17]

V- بعض معايير تصنيفات التربة حسب مايلي:

V-1-التصنيف النسيجي: حسب إدارة الزراعة الأمريكية(FOA) حيث تفترض إدارة الزراعة الأمريكية أن التربة تتكون من ثلاث أحجام من الحبيبات فقط (الرمل ،الطين ،السلت) وبعد إيجاد النسب المئوية لكل من الأحجام الثلاث المذكورة في عينة التربة ،يتم تمثيل هذه النسب على مثلث خاص يسمى مثلث قوام التربة ،وبعد ذلك يمكن معرفة أنواع التربة على أساس النوع التي وقعت فيه النقطة .[11]

جدول 2: يوضح تصنيف حبيبات التربة حسب الجمعية الزراعية الأمريكية FOA [11].

رمل		سلت	طين
خشن	ناعم		
200- 2000 مم	20-200 مم	2 -20 مم	اقل من0.002 مم



شكل2 :يمثل مثلث قوام التربة [13].

V -2- تصنيف التربة حسب النفاذية: تصنف التربة حسب النفاذية الى عدة تصنيفات و هي

الجدول3: يوضح تصنيف التربة حسب النفاذية [10].

النفاذية	السرعة(سم /ثا)
بطيئة جداً	اقل من 0.215
بطيئة	0.5 –0. 215
معتدلة البطء	2 – 0.5
متوسطة	6.25 – 2
معتدلة السرعة	12.5 – 6.25
سريعة	25 – 12.5
سريعة جداً	اكثر من 25

V-3-تصنيف التربة حسب الكثافة الظاهرية : : تصنف التربة حسب الكثافة الى عدة تصنيفات وهي

الجدول 4 : علاقة قوام التربة بالكثافة الظاهرية والمسامية الكلية [11]

القوام	الكثافة الظاهرية (غ/سم^3)	المسامية الكلية (%)
رملية	1.55	42
لومية رملية	1.40	48
لومية رملية ناعمة	1.30	51
لومية	1.20	55
لومية سلتية	1.15	56
لومية طينية	1.10	59
طينية	1.05	60
طين متجمع او مندمج	1.00	62

V-3-تصنيف الكلوريد Cl^- بالتربة:

الكلوريد يكون مع الكبريتات معظم الأملاح الرئيسية في الأراضي المتملحة ،ويتميز الكلوريد بدرجة ذوبانه العالية بالماء والتربة وبالتالي يكون سام للنبات ،وكلما زادت نسبة الأملاح في التربة تزداد نسبة الكلوريد مسببة موت النبات وتدهور للتربة[11].

جدول5: تصنيف الكلوريد بالتربة Cl^-

كمية الكلوريد (%) في الطبقة السطحية (0-20 سم)	درجة الملوحة في التربة
أقل من 0.02	غير ملحية
0.05-0.02	ضعيفة الملوحة
0.12-0.05	متوسطة الملوحة
0.121-0.12	شديدة الملوحة

V-4-تصنيف التربة حسب الحموضة pH:

تصنف التربة حسب درجة الحموضة إلى عدة تصنيفات وهي التربة الحامضية ،والتربة المتعادلة ،والتربة القلوية [11] .

جدول 6: تصنيف درجة الحموضة بالتربة pH

الرقم	درجة الحموضة	التصنيف
1	5 - 5.5	شديدة الحموضة
2	6-5.6	متوسطة الحموضة
3	6.5-6.1	خفيفة الحموضة
4	7.3-6.6	متعادلة
5	7.8-7.4	خفيفة القلوية
6	8.4-7.9	متوسطة القلوية
7	9-8.5	شديدة القلوية

IV -العناصر المناخية المؤثرة في خصائص التربة:

IV -1 -الإشعاع الشمسي : يقصد بالإشعاع الشمسي بأنه الطاقة الإشعاعية التي تطلقها الشمس في جميع الاتجاهات والتي تستمد منها كل كوكب السيارة التابعة لها وأقمارها كل حرارة أسطحها واجوائها وهي طاقة ضخمة جداً ومسؤولة عن كل الطاقة الضوئية والحرارية الكامنة في أشعتها الجوا الأرض فساعات السطوع الشمسي الفعلية في العراق تختلف زمنيا خلال أشهر السنة ونتيجة لهذا التباين ينعكس تأثيرها في وصول الطاقة الحرارية ومن ثم في عملية التبخر من الأراضي الزراعية [18].

ومما تقدم يظهر هناك تبايناً واضحاً في كمية الإشعاع الشمسي الواصل العراق بين فصلي الصيف والشتاء مما يؤدي الى تسخين التربة بدرجات متفاوتة تبعاً لذلك مما يترك أثره في أكسدة المادة العضويفي التربة في فصل الصيف وزيادة شدة التبخر وحجم الضائعات المائية

IV -2 -درجة الحرارة : فهي الطاقة التي يمكن الشعور بها عن طريق اللمس أو قياسها بواسطة أجهزة قياس الحرارة ،وان درجة الحرارة تعتبر من أهم العناصر المناخية التي تؤثر بصورة مباشرة على التربة من خلال العمليات الفيزيائية والكيميائية الفعالة على النشاط الحيوي للبنات ولها اثر في انخفاض المحتوي الرطوبة للتربة عن طريق التبخر وزيادة نسبة ترسيب الأملاح في حبيبات التربة في الفصل الحار ويحصل العكس تماماً في الفصل البارد[18] .

IV -3 - الرياح : تعد الرياح احد عناصر المناخ الرئيسية التي يرتبط وجدها إلى الاختلافات المكانية والزمنية في قيم الضغط الجوي وتعرف على أنها حركة الهواء الأفقية الموازية لسطح الأرض بين مناطق الضغط الجوي . وتتصف الرياح التي تهب على العراق بصورة عامة بانخفاض سرعتها على مدار السنة لدفوعها في النطاق شبه المداري الواقع تحت تأثير الضغط العالي شتاءً والمنخفض صيفاً ولذلك مثل هذه الظروف لا تساعد على هبوب الرياح شديدة السرعة باستثناء الأوقات التي تزداد فيها سرعة الرياح المرافقة لحركة المنخفضات الجوية المتوسطة وحالات عدم الاستقرار الجوي , وغالباً ما تكون الرياح الهابة على العراق هي شمالية غربية نتيجة لسيارة هذه الرياح تؤدي إلى انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء لذلك لها تأثير واضح على خصائص التربة ولها تأثير واضح أيضا على المحاصيل الزراعية في العراق لاسيما المحاصيل الشتوية إما في فصل الصيف تتسم هذه الرياح بالجفاف وزيادة السرعة فتؤدي إلى إزاحة طبقة الهواء الرطبة ليحل محلها هواء أكثر جفافاً مما ينجم عنه الطبقة السطحية للتربة غير المحمية بغطاء نباتي كما إن جفاف التربة يعرض دقائقها الناعمة إلى عملية التعرية فضلاً عن زيادة

كمية التبخر من سطح التربة والنباتات مما يزيد من نشاط الخاصية الشعيرية وبالتالي زيادة ملوحة التربة في هذا الفصل

IV -4 - الرطوبة النسبية : هناك علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية وعملتي التبخر والنتح اذ يؤدي انخفاضها إلى تنشيط هاتين العمليتين فينتج عنهما ضياع مائي من التربة وتحليلها وان قلة الرطوبة التي يحتاجها ارتفاع درجات الحرارة تؤدي الفقدان التربة لرطوبتها مما يؤدي إلى جفافها وتفكك ذراتها وبالتالي تعرضها للتعرية بواسطة الرياح فضلاً عن ارتفاع درجة حرارة الهواء تؤدي إلى تراكم الأملاح فيها فضلاً عن زيادة النتح النباتي من النباتي فتزداد الحاجة لتعويض المياه المفقودة عن طريق الري.

IV -5- التبخر : هو عملية تحويل الماء من الحالة السائلة أو الصلبة إلى حالته الغازية تحت ظروف الحرارة وبحوث التبخر عندما تسخن الأجسام المكشوفة للماء أو التي تحتوي على الماء فتحرك جزئياته بسرعة كبيرة تتعلق في الهواء وتطلب عملية التبخر إلى حوالي (600 سعرة) لكل غرام واحد من الماء لكي يتحول إلى بخار ماء ومن ابرز الصفات المناخية للمناطق الصحراوية المادة هي ارتفاع قيم التبخر وهذا ينطبق على مناخ العراق وخاصة في الوسط والجنوب حيث ترتفع معدلات التبخر الشهرية والسنوية بشكل كبير في فصل الصيف . ويتضح مما تقدم إن معدلات التبخر مرتفعة تؤدي إلى جفاف التربة وتترك طبقة ملحية على سطح التربة لأنه معدلات التبخر العالية تعمل على تنشيط الخاصية الشعيرية وبالتالي صعود الأملاح إلى السطح .

VI-6-التساقط المطري : يقصد به عملية سقوط ما تحمله السحب من قطرات مائية على سطح الأرض وان نظام الأمطار في العراق يتبع نظام أمطار البحر المتوسط إذ تسقط خلال الفصل الشتاء فقط وينعدم سقوطها صيفاً .

إن الأمطار في العراق تتساقط بقلة كمياتها وفصيلتها ونذوذها من سنة لأخرى وان قلة هذه الأمطار في كمياتها وطبيعتها تؤدي إلى قلة المحتوى الرطوبة للتربة فتسهل عملية نقلها واسطة الرياح من جهة فضلاً عن قلة النبات الطبيعي وبالتالي قلة المواد العضوية في التربة من جهة أخرى ولا يمكن إن يعول عليها في عملية غسل التربة من الأملاح [18].

الفصل الثاني:

نبات البرسيم

مقدمة

يعتبر البرسيم من أهم الموارد العلفية في تغذية الحيوانية باعتبارها غنية أساسا بالموارد البروتينية سهلة الهضم للبقر الحلوب [19].

تغطي زراعة البرسيم في تونس مساحة سنوية تقدر ب 7500هكتار موزعة على كامل المناطق السقوية بما في ذلك المروية بالمياه المستعملة المعالجة ، وتزرع في فترتين (فصلي الخريف والربيع),وتمكن من توفير إنتاج ما يقدر ب 400 الف طن من العلف الأخضر سنويا إي ما يقارب 50 مليون وحدة علفية [20].

I -نبات البرسيمMedicago sativa

I-1-تعريف النبتة :

الاسم العلمي :Medicago sativa L

الاسم الفرنسي : Luzerne pérenne

الاسم العربي :الفصة المعمرة

ينتمي البرسيم إلى عائلة البقوليات وهي من نباتات معمرة يمكن استغلالها لمدة 10 سنوات.ويبلغ طولها 20الى 70سم ولها جذر وتري يصل إلى عمق 4الى 5امتار .

يعرف البرسيم بأزهارها المجمعة ذات اللون البنفسجي وبأوراقها المتفرعة في ثلاث وريقات مسننة في جزئها الأعلى ,تتميز هذه النبتة بوجود عقيدات (nodosités)على فروع الجذر وتحمل بكتيريا من نوع ريزوبيوم (Rhizobium meliloti) تمكنها من تثبيت الازوت الهوائي مما يجعل البرسيم في غنى على السماد الازوتي .[20].

يوفر البرسيم حوالي 100وحدة من الازوت في هكتار بالنسبة للبرسيم التي عمرها 3 سنوات ولذلك تعتبر من أهم وأفضل المزروعات السابقة للحبوب .[21].

صورة01 :نبات البرسيم[22] .

I-2-فوائد البرسيم :

يعتبر البرسيم من أهم الزراعات العلفية الخضراء الغنية أساسا بالمواد البروتينية سهلة الهضم والتي يمكن تقديمها خاصة للأبقار الحلوبة ومن فوائدها :

تثبيت التربة ومقاومة الانجراف

- تهوية الأرض دون اللجوء إلى الحرث العميق
- تثمين الأراضي التي فقدت خصوبتها
- الحد من انتشار وتفشي مرض سل الزيتون
- يتأقلم البرسيم مع ملوحة المياه (إلى حدود 6غرام /لتر)
- توفير الأعلاف مركزة وبتكاليف منخفضة .[19]

وللبرسيم عدة فوائد الاقتصادية نخص ذكر منها :

- المساهمة في تنويع الأغذية الحيوانية لفائدة الأغنام والأبقار والدواجن .
- توفير الأعلاف مركزة وبتكاليف منخفضة .
- تخفيض كلفة الإنتاج العلف من جراء تقليص استعمال الأسمدة وخاصة منها الازوتية لما توفره نبتة البرسيم من هذه المادة .
- الاستفادة من حقول البرسيم عند الأزهار لتغذية النحل وإنتاج العسل .
- ولها فوائد علاجية نظرا لاحتوائها على نسبة من الأملاح المعدنية ذات الجودة العالية :كالحديد والكالسيوم والمغنيزيوم والبوتاسيوم .
- البرسيم يعتبر عاملا أساسيا في المحافظة على خصوبة الأراضي وتحسين خواصها الطبيعية والكيمائية و الحيوية، حيث انه يضيف حوالي 0.42 كجم أزوت/فدان على نهاية الموسم يستخدم البرسيم أيضا كسماد اخضر حيث تؤخذ منه حشه واحدة أو حشتان ثم تحرث بقاياه في الأرض، والبرسيم أفضل البقوليات في هذا المجال لسرعة تحلل بقاياه و تحولها إلي مواد صالحة لتغذية النبات و تحسين خواص التربة [19] [20].

ومن استعمالاتها عند الانسان مثلا:

- فقر الدم.
- ارتفاع الكلسترول.
- الأمراض البكتيرية و الفيروسية .
- الالتهابات الصدرية.

- الأمراض الجلدية [20].

I-3-الاحتياجات البيئية لنبات البرسيم :

I-3-1-المناخ :

تتأقلم نبتة البرسيم مع كل مناطق البلاد إذا كانت الزراعة مروية .وتنحصر الزراعة بالمناطق التي لا يقل معدل الأمطار بها 400 مم سنويا إذا كانت الزراعة مطرية . [20]

أما درجات الحرارة المثلى للإنتاج من 15 إلى 30 درجة مئوية وتتدنى الإنتاجية المحصول إذا قلت درجة الحرارة عن 10 درجات أو زادت عن درجة 40 [21] .

I-3-2-التربة :

تحبذ البرسيم الأراضي العميقة ذات النفوذية العالية كما يتحسن تجنب زراعة البرسيم في الأراضي التالية :

-الأراضي التي يركد بها الماء .

-الأراضي الحامضية .

-الأراضي الرملية الخفيفة جدا والتي تفتقر إلى المواد العضوي[23].

I-4-التقنيات الزراعية :

I-4-1-تحضير التربة:

للحصول على ارض جيدة لزراعة يجب توفير مناخ ملائم للإنبات لذا يجب القيام بالعمليات التالية :

- -يبدأ تحضير الأرض بحرث على عمق 25سم وذلك بالاستعمال محراث بالسكة ,ويحبذ استعمال آلة شيزال لتجنب الحصول على صحيفة حراثة أو من ارتصاص الشديدة لتربة .[20]
- القيام بالمعاودة مرتين لتفتت التربة بالاستعمال الكنديان أو الاوفسان.
- استعمال المشط مباشرة بعد الحرث بعد البذر .[19]

I-4-2-التسميد :

ينصح بتحليل التربة لتحديد حاجيات الحقيقة من الأسمدة ويمكن الاقتراح التسميد التالي :

I-4-1-2-4-السماد العضوي :

تقديم 30الى 40 كغ في هكتار من الغبار الحيواني قبل الحرث.[19]

I-4-2-3-السماد الكيميائي :

- 150إلى 200كغ في هكتار من سوبر فوسفات (45) قبل الحرث.
- 100 إلى 150 كغ في هكتار من سولفات البوتاس (48) قبل الحرث[20].

I-4-3 -البذر :

I-4-3-1-اختيار البذور :

- ينصح بالاستعمال البذور الحية والكاملة والخالية من الآفات الممرضة [20] .
- ويجب ألانتقائها في الأكياس أصلية التي تحمل تأشيرة المنتج و المزودة . [21] .

I-4-3-2-أصناف البذور :

يتم اختيار الأصناف حسب خاصيات تأقلمها مع مناخ الزرع .

يوجد عدة أصناف من بذور البرسيم نذكر منه [23] :

الجدول7 : يوضح أصناف بذور البرسيم

الأصناف	التفريع	الإنتاجية	السبات
قابس	حسن جدا	جيدة جدا	ضعيف جدا
سيريفار	حسن جدا	جيدة جدا	خفيف
اكواريوس	حسن	شبيهة بصنف قابس	متوسط السبات
جينيزيس	حسن	شبيهة بصنف قابس	متوسط السبات
بروفاس	عادي	متوسطة	طويل
افريكان	عادي	متوسطة	طويل

I-5-استغلال البرسيم :

يستحسن استعمال البرسيم كعلف اخضر نظرا لقيمتها الغذائية .حيث يمكن للبقرة إن تستهلك ما بين 40 إلى 50 كغ/يوم من البرسيم ِكما يمكن استغلال البرسيم بطريقة مختلفة :

- قرط للأغنام و الأبقار .
- مراعي خضراء. [23]

I-6-انتاج البرسيم :

يمكن القيام ب4 الى 8حشات حسب النظام الزراعي (مروي او مطري) وحسب الجهات .ويحش البرسيم عند بداية ظهور الأزهار الأولى وتدوم الفترة بين الحشتين :

-من 40 إلى 50 يوم في الخريف والربيع.

- 30 يوم في صيف السنة الأولى .[19]

يتراوح الإنتاجية الحشة الواحدة حسب الفصول :

- خلال أخر فصل الشتاء :5الى 7 طن/هك .
- خلال فصل الربيع :10الى 15طن/هك .
- خلال فصل الصيف:أكثر من 20طن/هك .
- خلال فصل الخريف :7الى 10 طن /هك .

وبالتالي يصل مجموع الحشات إلى أكثر 100طن/هك من المادة الخضراء .مع العلم إن الإنتاجية السنة الأولى تمثل نصف الإنتاج المأمول [19].

I-7-القيمة الغذائية :

تختلف القيمة الغذائية للبرسيم حسب الحشة ونوعية الاستغلال[20] .

جدول8 :القيمة الغذائية للبرسيم .

نوع العلف	المادة الجافة	وحدة العلفية حليب كغ/م.ح	مادة البروتينية المهضومة	مادة ازوتية جملية	الكالسيوم
علف الأخضر	/	/	/	/	/
حشة أولى	19	0.73	132	178	16.55
حشة ثانية	19.3	0.82	178	222	15
حشة ثالثة	21	0.83	197	222	18
حشة الرابعة	19	0.83	210	250	18.5
القرط	85	0.62	112	163	15
قوالب الفصة	95	0.72	123	185	-

VI- زراعة البرسيم في مناطق الصحراوية :

تعتبر الزراعة _في مناطق الصحراوية تحدياً كبيراً للطبيعة، فارتفاع درجات الحرارة الشديد، وعدم توفر العناصر الغذائية الأساسية للتربة، يفقد النبات القدرة على النمو بشكل سليم، إلا أنه من الممكن زراعة المحاصيل الزراعية في المناطق الصحراوية وتحسين، لا بل رفع إنتاجها، إذا تم تقديم العناصر الضرورية لنموها من ماء وغذاء.

البرسيم من أهم النباتات الزراعية التي يمكن زراعتها في المناطق الصحراوية و تعتبر ملكة الأعلاف النباتية، ولهذا يجب الاهتمام بها على غيرها من نباتات أعلاف أخرى، وذلك لأن البرسيم من نباتات المناطق الحارة الجافة كثيرة الشمس، حيث أن موطنها الأصلي هو هضاب آسيا الوسطى والشرق الأوسط، أي أنها تكره الرطوبة الشديدة وتحب الجفاف، وهي نبتة قنوعة، ولكنها تنمو وتترعرع بامتنان تحت ظروف وعوامل بيئية ملائمة [24].

II-1- العوامل المؤثرة على زراعة البرسيم في مناطق الصحراوية :

II-1-1-المناخ :

يعتبر المناخ الحار الجاف المشمش ملائم جداً لزراعة البرسيم، أما المناخ البارد الرطب فلا يعتبر ملائماٍ على الإطلاق، بل ربما يكون قاتلاً للنباتات. فمن أجل الحصول على إنتاج عال يزرع البرسيم في المناطق الجافة والحارة تحت الري، لأن الإنتاج الجيد يحتاج إلى كميات مياه كثيرة،ويجب الملاحظة هنا أن الرطوبة الشديدة تسبب موت النبات، ولهذا يجب تجنبها، كما يجب قبل تقديم الري للبرسيم من التأكد بأن التربة غير مبتلة[24].

II-1-2-التربـــة:

إن أفضل تربة لزراعة البرسيم هي التربة الرملية الخفيفة، جيدة التهوِية التي تحتوي على مواد غذائية كثيرة، والتي يمكن لجذور البرسيم أن تخترقها على عمق كبير دون صعوبة،أما الأراضي الرملية أو حتى الطينية التي لا تحتوي على مواد قلوية أو على صرف جيد لمياه الري، فإنها غير ملائمة إطلاقاً لزراعة البرسيم، حيث تتجمع فيها المياه، ويكثر فيها نمو الأعشاب الضارة، فالبرسيم يفضل الأراضي العميقة ذات الصرف الجيد للمياه والتي تحتوي على مواد كثيرة من البوتاسيوم والفسفور، أي ذات قلوية جيد ، بخصوص الأراضي الصحراوية فإنها رمال خفيفة، عميقة، ومعظمها جيد الصرف، ولكنها لا تعتبر تربة مفضلة للبرسيم ما دامت تفتقر إلى عناصر غذائية، وخاصة القلوية منها، ولكن من الممكن تحسين هذه التربة بواسطة تقديم أسمدة لها، وخاصة البوتاسيوم والفسفور وزرعها ببذور برسيم معاملة ببكتيريا العقد النيتروجيني.، لهذا يجب لفت النظر إلى استعمال أسمدة عضوية ومعدنية، ليس فقط من أجل تحسين التربة، بل أيضاً من أجل رفع الإنتاج الزراعي.[24]

II-2--تحضير الأرض لزراعة البرسيم في مناطق الصحراوية :

يهدف حرث الأرض إلى حصول على فراش بذور هش على عمق 20 سم وذلك لتسهيل النمو ، وتكوين العقد البكتيرية وإدماج الأسمدة في التربة .وينصح بإضافة 50-60 كغ من الفوسفات /هكتار و 100-120كغ من البوستات /هكتار . إن إضافة كمية صغيرة من النتروجين 20-30كغ /هكتار خاصة في الأراضي الرملية قد يكون مفيدة ويسهل تحضير الزرع و ربما حدوث عملية تعايش البرسيم مع سينورهيزوبيوم وتكوين العقد البكتيرية على جذور النبات ، أما بالنسبة للأسمدة العضوية فيمكن إضافتها بمعدل 30- 40 كغ /فدان عند إعداد الأرض للزراعة . وهذه الأسمدة لها فائدة كبيرة في الأراضي الرملية التي تساعد التربة على الاحتفاظ بالرطوبة لفترة أطول كما تمدها ببعض العناصر الغذائية [25] [24]

-تأثير التربة على نمو نبات البرسيم:

يتمتع البرسيم بقدرة فائقة على التكيف على أنواع مختلفة من الترب والأحوال الجوية. وفي المملكة يعتبر البرسيم محصول علف رئيسي وأصنافه المحلية تمتاز بقابليتها للتكيف مع درجات الحرارة المرتفعة وملوحة التربة العالية وأفضل التراب لزراعته هي التربة الطينية الخفيفة ذات الصرف الجيد أو الطينية الرملية [26] .

I-1-تأثير الخواص الكيميائية :

I-1-1-الملوحة والقلوية : تتحمل زراعة البرسيم ملوحة من 3.7 إلى 5غرام/ل من الماء غير انه يجب الأخذ بعين الاعتبار المحافظة على التربة وذلك بالاعتماد الزراعة في الأراضي الرملية الخفيفة التي يكون فيها صرف المياه سهلا. و أفضل ترب لزراعة البرسيم هي تربة ذات قلوية 6.5-7.5 [20].

جدول 9: يمثل تأثير الملوحة على نبات البرسيم [19].

ملوحة غ/ل	0.2	1.3	2.6	3.7
المردود الإجمالي طن/هك	68.8	72.5	67.1	65.1

I-1-2-خصوبة التربة :

تحتاج زراعة البرسيم لأرض غنية بالمواد العضوية خاصة العناصر الأساسية التي يحتاجها النبات البرسيم بكميات كبيرة وهي البوتاسيوم و الفوسفات و النتروجين . لذلك قبل بدا بالزراعة يجب إضافة الأسمدة العضوية والغير العضوية لتعويض الأرض ما ينقصها ،وتحضير فرش مناسبة لزرع من اجل نمو البذور وإعطاء مردود جيدة ،وتختلف كمية الأسمدة مضافة حسب نوعية التربة [27] .

I-1-2-1-تسميد البرسيم الحجازي بالأسمدة العضوية:

للأسمدة العضوية فائدة كبري خاصة في الأراضي الحديثة الاستصلاح لذا ننصح بإضافتها بمعدل 40 كغ للفدان عند إعداد الأرض للزراعة. وهذه الأسمدة تساعد التربة الرملية علي الاحتفاظ بالرطوبة فترة أطول كما تمدها ببعض العناصر الغذائية .

I-1-2-2-برنامج تسميد البرسيم الحجازي بالأسمدة المعدنية:

العناصر الغذائية الرئيسي في برنامج تسميد البرسيم الحجازي هي الفسفور والبوتاسيوم ، أما السماد الآزوتي فيضاف في حالة ضعف تكوين العقد البكتيرية علي جذور النبات، كذلك في الأراضي الرملية يحبب إضافة النيتروجين بصفة مستمرة. ففي مرحلة تجهيز التربة للزراعة ، ومع الأسمدة العضوية ننصح بإضافة السماد الفوسفاتي بمعدل 250 كغ / فدان.

كما يضاف 100كغ سوبر فوسفات كل أربعة أشهر وتزداد هذه الكمية في الأراضي الجيري، أما البوتاسيوم فيضاف بمعدل 100كغ / فدان سلفات البوتاسيوم مع تجهيز الأرض للزراعة ثم يضاف 50كغ / فدان كل أربعة أشهر.والأسمدة الآزوتية فيفضل إضافة اليوريا بالرش علي النباتات بعد كل حشة بأسبوع بمعدل 2كغ يوريا مذابة في 100 لتر ماء ، وفي الأراضي الجديدة ننصح بإضافة النيتروجين بمعدل 15 كيلو نثراً للفدان بعد كل حشة تدعيماً للنبات. كل حشة تدعيماً للنبات .

كما يفضل بعض المتخصصين إضافة المولاس ، لما له من دور كبير في عملية النمو الخضري للبرسيم.

إما بالنسبة للعناصر ألصغري في برنامج تسميد البرسيم الحجازي فيمكن إضافتها بالرش بمعدل نصف لتر / فدان من مجموع العناصر ألصغري المتكاملة. علي أن يجدد إضافة هذه الكمية كل 4 أشهر علي الأقل ، خاصة في الأراضي الصحراوي [28].

I-2-تأثير الخواص الفيزيائية :

I-2-1- مسامية و نفاذية التربة :

يحبذ البرسيم الأراضي العميقة ذات المسامية العالية مثل الأراضي الرملية من اجل تغلغل الجذور في التربة والأراضي ذات نفاذية كبير من اجل تمرير الماء والهواء [26].

I-2-2- نسيج التربة :

كلما كانت التربة أكثر ثقلاً (طينية أو حمراء أو مخلوطة) كانت أفضل لأن التربة الثقيلة تحتفظ بالرطوبة ولاتفقدها بسرعة.

وعموما فجميع الأراضي يمكن زراعة البرسيم بها ما عدا الجيرية والرملية الخشنة والحجرية والتربة الغدقة التي لا تقوم بتصريف المياه[29] .

الجانب التجريبي

الفصل الأول : المواد والأدوات المستعملة وطريقة العمل

مقدمة:

أجريت هذه التجربة بهدف دراسة تأثير اختلاف نوع التربة على نمو نبات البرسيم ،حيث نفذت هذه التجربة في 7 أتربة مختلفة (تربة بلدية سعيد عتبة ،تربة بلدية سكرة ،تربة بلدية فران، تربة بلدية سيدي خويلد ،تربة الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان ، تربة الإقامة الجامعية ألعبيدي الطاهر،تربة الجامعة المركزية) في أربعة جهات من منطقة ورقلة ، تحت تأثير محددات ثابتة (درجة الحرارة ،الرطوبة نوعية و كمية المياه اللازمة للسقي) و صممت التجربة بنظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبأربعة مكررات بواقع 16 وحدة تجريبية مساحة الواحد منها (1م^2) [30] [31] [32] .

اعتمدت هذه الدراسة على مستويين تطبيقيين:

1-مستوى مخبري: أنجز في مخبر الأشغال العمومية في الجنوب (LTPS) حيث أجرت فيه تجارب تحاليل التربة الفيزيوكيميائية مثل (نفاذية التربة وكثافتها ،التدرج الحبيبي ،القوام، وبعض الخصائص الكيميائية).

2-مستوى حقلي :تمت الزراعة في أتربة سابقة الذكر داخل القطاعات المصممة وذلك في 4 جهات مختلفة في منطقة ورقلة.

I-الأدوات والمواد المستعملة:

الأدوات المستعملة	المواد المستعملة
• فأس ،رفش ،معول • أكياس بلاستكية لجمع العينات • ميزان الكتروني • ملعقة • مناخل • قالب معدني • قمع مخروطي • مسخن الكهربائي • جهاز الرج الكهربائي • ارلين 250 مل • ورقة الترشيح • مخبار مدرج 250مل ،50مل • مسطرة مدرجة • بيشر 100 مل • اسطوانة مدرجة • ميزان حساس بدقة 0.1غ • ساعة ايقاف • غطاء منفذ من شبكة معدنية • القدم القناوية	• عينات التربة • بذور البرسيم المحلية • ماء مقطر • كاشف فينول فيثالين • نترات الفضة $AgNO_3$ • حمض كلور الماء HCl(1 نظامية) • هيدروكسيد الصديوم $NaOH$ • حمض سلفيريك H_2SO_4 • كرومات البتاسيوم K_2Cr_4 • كلوريد الباريوم $BaCl_2$

II- طريقة العمل:

II-1-تهيئة التربة للتحاليل :

طريقة أخذ عينات التربة: استخدمنا المسح لتحديد سبع مناطق لأخذ (عينات التربة) من مدينة ورقلة في نفس العام 2019.

موقع أخذ العينات : تم أخذ عينات من التربة من سبع مناطق مختلفة(بلدية سعيد عتبة ،بلدية سيدي خويلد ،بلدية فران،الجامعة المركزية ،إقامة محمد الطاهر العبيدي ،وإقامة مالك بن حسان) من عمق 0-20 سم باستخدام رفش يدوي ،التي تم جمعها في أكياس بلاستيكية(pvc)، ووضع ملصقات عليها، وتم نقلها إلى مخبر الأشغال العمومية في الجنوب - ورقلة- من أجل التحاليل الفيزيوكيميائية والميكانيكية لها [13].

الصورة02 :توضح طريقة أخذ العينات.

في المخبر: تحضر التربة حيث تجفف العينات التي أعيدت إلى المخبر في الهواء الطلق لبضعة أيام ، ثم تدخل في الفرن درجة حرارته 41 درجة مئوية لمدة 24 ساعة ثم تغربل إلى 2 مم.

صورة03 :توضح تجفيف العينات في المجفف.

II-1-2-1- التحاليل الكيميائية:

- ✓ نقوم بتجفيف عينات التربة في المجفف درجة حرارته 41 درجة مئوية لمدة 24 ساعة.
- ✓ نقوم بغربلة عينات التربة .
- ✓ نزن من كل عينة من أنواع التربة 0.5غ ،1غ ،50غ.

II-1-2-1-1-الكشف عن الكربونات (NF.P 15-461):

نأخذ العينات ذات 0.5 غ ونضيف لها 10 مل من حمض HCl(1 نظامية) ثم نضيف 3 قطرات من فينول فيثالين ونقوم بالتسخين ثم نعاير بهيدروكسيد الصوديوم حتى يتغير اللون إلى اللون الوردي مما يدل على وجود الكربونات ثم اتبع في طريقة حساب الكربونات الطريقة :

$$CaCo_3\ (\%) = (V_{HCl}-V_{NaOH}/m_0)*5 \quad \text{.....(I)}$$

صورة 04: توضح الكشف على الكربونات

- **عجينة التربة المشبعة:**

تم تحضير عجينة التربة المشبعة بالطريقة التالية:

أخذ 50 غ من التربة الجافة والمنخولة بمنخل 2 مم وضعت في جفنة بلاستيكية وأضيف لها 100 مل من الماء المقطر مع الخلط والتقليب بواسطة ملعقة إلى أن تشبعت التربة ،بعدها تغطى بكيس بلاستيكي لمنع تبخر الماء لمدة 24 ساعة وعندها استطعنا الحصول على مستخلص عجينة التربة المشبعة عن طريق الترشيح وقدر فيه مايلي:

II-1-2-1-2-الكشف عن الأملاح وقياس pH:

- **قياس pH**:

قدرناه باستخدام جهاز pH متر على مقياس الرقم الهيدروجيني للزجاج الكهربائي .

صورة05 : توضح قياس pH

- **الكشف على الأملاح (الكلوريد):طريقة موهر**

نأخذ 2 مل من كل عينة في بيشر ونضيف 3 قطرات من حمض سلفيريك و3 قطرات من كرومات البوتاسيوم في سحاحة نقوم بالمعايرة بواسطة نترات الفضة 0.02 مولارية حتى يتغير من اللون الأصفر إلى اللون الأحمر ألأجوري ونسجل الأحجام ونحسب بالطريقة التالية:

$$Cl^- (\%) = [(0.02*35.45)/1000]*[200/25]*v \quad .....(II)$$

$$NaCl (\%) = 1.64*Cl^- \quad ..... (III)$$

صورة 06 :توضح الكشف على الأملاح.

II-1-2-1-3-الكشف عن المواد غير قابلة للذوبان

نأخذ عينة 1غ ثم نضيف لها 100 مل من HCl المخفف 10% ثم نسخنها حتى الغليان بعد ذلك نقوم بتبريدها وترشيحها نأخذ الرشاحة ونضعها في مسخن درج حرارته 900 درجة مئوية لمدة ربع ساعة .

صورة 07 : توضح الكشف على المواد الغير قابلة لذوبان .

II-1-2-1-4- الكشف عن الكبريتات:BS 1377

نأخذ راشح عينات 1غ ونخففه بالماء المقطر الى 250 مل ،ثم نأخذ 100 مل من هذا الأخير، ونضيف إليه كلوريد الباريوم مخفف 5 % ونضعها في مسخن حتى الغليان.

بعد غليان المحلول نقوم بتبريده في المبرد ثم نخرجه نلاحظ ظهور راسب ابيض،نقوم بترشيحه ونأخذ الرشاحة نضعها في مجفف ثم مسخن لمدة 5 د بعدها نقوم بوزن هذه الرشاحة.

صور08 :توضح الكشف على الكبريتات

ويحسب حسب قانون التالي :

$$SO_3^{-2}(\%) = 34.3*(P_2-P_1)/P_0 \quad \text{.....VI}$$

$$CaSO_4(\%) = 184..23*(P_2 - P_1 \quad \text{.....V}$$

II-1-2-2-التحاليل الفيزيائية:

التحليل الحبيبي (قوام التربة):NFP 94-056

يتم تحديد قوام التربة عن طريق التوزيع الحجمي لحبيباتها ،وفيها استخدمت طريقة المناخل اذ تنخل التربة عبر مجموعة من المناخل والتي تبين نسبة مكونات التربة من الرمل والطين والسلت.

تجفف عينات التربة عل درجة حرارة C°105 ،ثم نأخذ وزن من كل عينة ،ثم يتم غسل العينات على منخل رقم 200 لتحديد نسبة المواد الناعمة المارة ،ثم تجفف بالفرن مرة أخرى ثم توضع على المناخل القياسية ذات قطر 10ملم،5ملم، 2ملم، 1ملم، 0.4ملم، 0.2ملم، 0.1ملم، 0.08ملم على التوالي ،وبعد انتهاء عملية النخل نقوم بوزن المحجوز على كل منخل ثم المحجوز التراكمي ،ثم النسبة المئوية له ومنها نستطيع إيجاد النسبة المئوية المارة من كل منخل.

صورة 09 :توضح التحليل الحبيبي .

II-1-2-3-التحاليل الميكانيكية : ASTMD 2434-68

II-1-2-3-1-الكثافة:

يتم تحديد كثافة التربة بواسطة قمع المخروطي و حسب البروتوكول التالي :

1- نزن القالب المعدني للقمع المخروطي فارغ ثم نسجل وزنP وحجم V .
2- نملئ القمع المخروطي بالتربة ويجب إن يملئ أكثر من نصف ويغلق المحبس جيدا ويوضع القالب المعدني تحت فتحة القمع المخروطي .
3- نفتح المحبس . وينساب الرمل حتى يملا القالب المعدني بالتربة ثم نسوى سطح قالب من الرمل الزائد بواسطة مسطرة.
4- نرفع القالب المعدني بهدوء و ونزن القالب +الرمل .
5- نطرح وزن (القالب + الرمل) من وزن القالب .
6- نسجل وزن الرمل P_1.
7- نعيد التجربة 3 مرات في كل مرة نسجل P_4,P_3,P_2.

8- نحسب متوسط الوزن P_M.

9-وفي الأخير نحسب الكثافة التربة حسب القانون التالي :

$$P_M/V=P \quad \text{..... IV}$$

صورة10 : للقمع المخروطي

صورة 11 :لوزن التربة داخل القالب المعدني

II-1-2-3-2-النفاذية :

تحدد النفاذية التربة حسب البروتوكول التجريبي التالي :

1-نقوم أولا بحساب وزن التربة (للعينات 7)اللازم لتجربة .

2-نأخذ عينة التربة الموزونة داخل الأنبوب الاسطواني ونغطي سطح العينة العلوي والسفلي بغطاء منفذ من شبكة معدنية (filtre).

3-يوضع الأنبوب الاسطواني وبداخله التراب ملامسا من الأسفل سطح الوعاء .

4- يملا الأنبوب الاسطواني بالماء لارتفاع معين (h) .

5- مع مرور الوقت يبدأ المنسوب الماء بالانخفاض بسب نفاذية الماء من خلال عينة التربة حتى يمتلئ الوعاء.

6- نسجل الوقت وحجم الماء .

7- نعيد التجربة 3مرات .

8-يحسب معامل النفاذية من خلال قانون التالية :

$$K=Q\ L/A\ h\ t \qquad \text{.....IIV}$$

صورة 12 : توضح تجربة نفاذية التربة.

II-2-تهيئة التربة لزراعة البرسيم :

أجريت هذه التجربة في 7 أتربة مختلفة (تربة بلدية سعيد عتبة ،تربة بلدية سكرة ،تربة بلدية فران ، تربة بلدية سيدي خويلد ،تربة الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان ، تربة الإقامة الجامعية ألعبيدي الطاهر،تربة الجامعة المركزية). بدأنا التجربة من 2019/04/10 الى 2019/06/10، حيث قمنا بتحضير مهد جيد للبذر بطريقة التالية :

حرثنا الأراضي سابقة الذكر بطريقة العادية ، حيث قمنا بتقليب الأرض و تنظيفها وتنعيمها وتسويتها وتسميدها بالسماد العضوي حسب التوصيات السمادية لنبات ونثر بذو البرسيم بمعدل(2.2)غ في (1م^2) وسقيها جيدا . وقد تم ذلك باستعمال البذور المشهور محليا [20] .

اعتمدت الزراعة على الري بالرش حيث تم الري بقدر5 لترات مرة واحدة في اليوم مساءا [33][34] .

صورة13 : توضح حرث الأرض في الجامعة المركزية.

الفصل الثاني :

النتائج و المناقشة

III-النتائج:

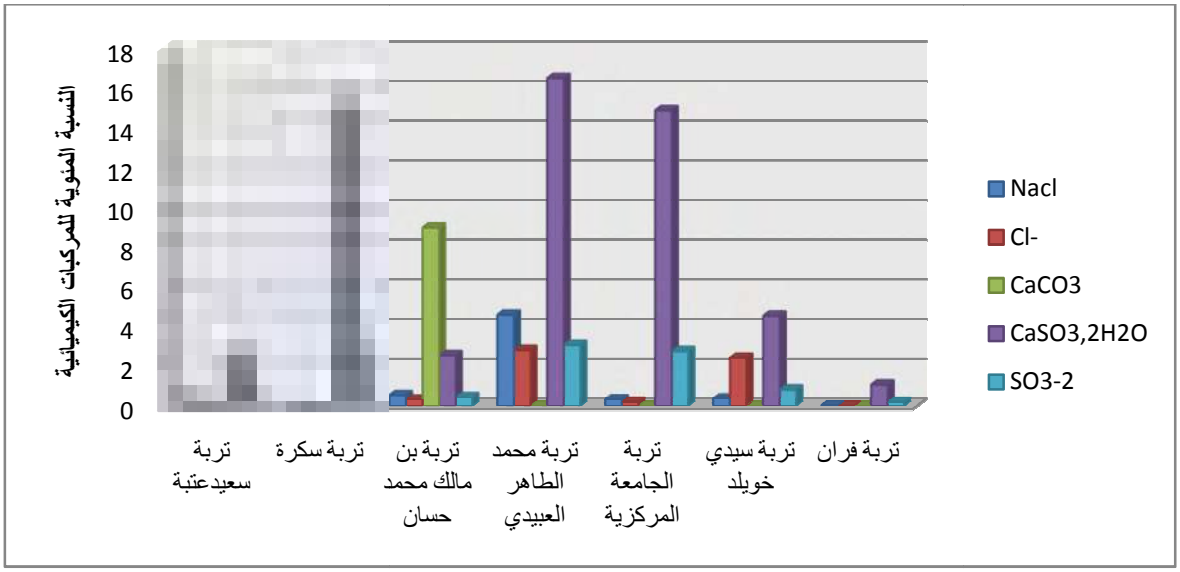
III-1-نتائج تحليل التربة

III-1-1- نتائج التحليل الكيميائي للعينات :

يظهر التركيب الكيميائي للترب المدروسة في الجدول أدناه:

جدول 10 :يوضح نتائج التحليل الكيميائي والفيزيائي لعينات التربة.

التحاليل / النتائج	pH	Nacl (%)	Cl^- (%)	$CaCO_3$ (%)	$CaSO_3,2H_2O$ (%)	SO_3^{-2} (%)	المواد غير قابلة للذوبان%	التدرج الحبيبي		
								حصى	رمل خشن	رمل ناعم
S1	7.71	0.419	0.256	0	2.763	0.514	85	24.5	61	14.5
S2	7.71	0.013	0.080	0	15.219	2.856	75.1	14	75.5	10.5
S3	6.86	0.577	0.352	9	2.579	0.480	86.1	23	55	22
S4	7.9	0.360	0.839	0	16.580	3.087	63.1	11.5	65	23.5
S5	8.61	4.655	2.45	0	14.922	2.786	75.1	14.25	73.25	12.5
S6	7.88	0.401	0.020	0	4.605	0.857	92.7	23.9	72.6	3.5
S7	7.05	0.016	0.010	0	1.105	0.205	91.7	3.5	35.5	62



الشكل 3 : التركيب الكيميائي لعينات التربة المدروسة.

من خلال(الجدول- 10) و(الشكل – 3) نلاحظ ان نسبة الجيري كانت كبير في كل من S2 و S4 و S5 ب(15.219 ،16.580 ، 14.922) على توالي ، أما بالنسبة للأملاح (Nacl)و(Cl^-) فسجلت اعلى النسب في تربتي S5بالنسبة 4.655 ، وسجلت في S3 اعلى نسبة من الكلس ب(9 %) على الرغم مكن انعدامها في جميع الترب المدروسة ،بينما S6 سجل فيها اكبر نسبة من المواد الغير القابلة لذوبان ،في حين سجلت اقل نسب لكل من NaClو Cl^- و والجبس والكبريت في S7.

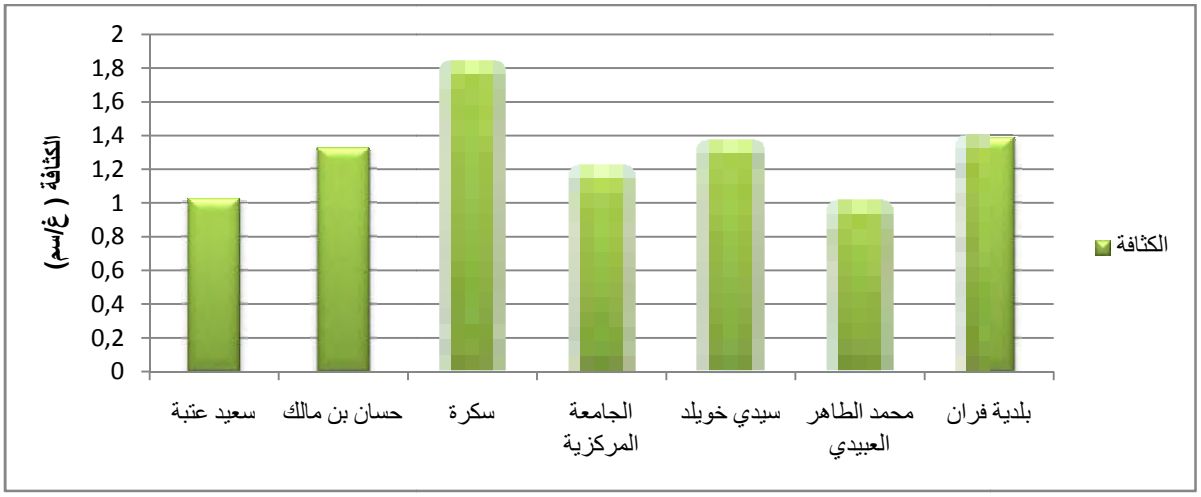
III-1-2- نتائج التحليل الميكانيكي للعينات :

جدول11 :يوضح نتائج التحليل الميكانيكي لعينات التربة .

العينات	الكثافة (غ/سم)	حجم الماء ($سم^3$)	الزمن (ثا)	النفاذية (سم/ثا)
S1	1.03	46.56	145.8	5.42 E-02
S2	1.83	21.97	240	7.2E-03
S3	1.33	21.63	240	7.17E-03
S4	1.00	32.26	246.6	1.04E-02
S5	1.21	43.33	240	1.44E-02
S6	1.36	32.53	180	1.44E-02
S7	1.39	26.51	300	7.03E-03

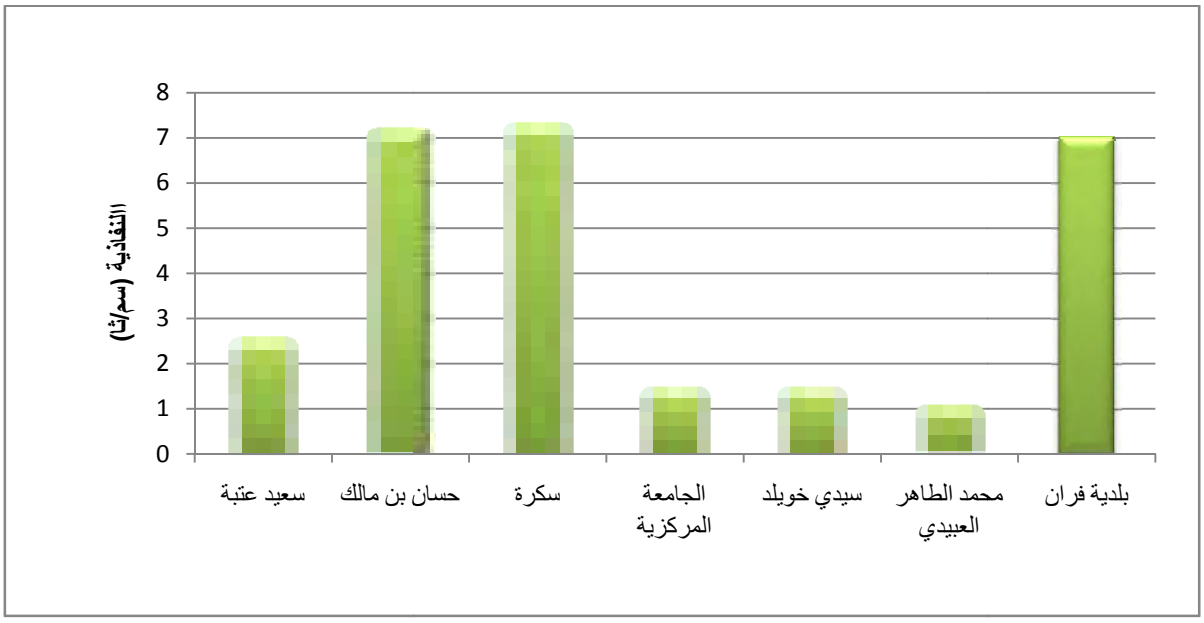
دونت النتائج على شكل منحنيات التالية:

يوضح الرسم البياني للشكل 4تباين الكثافة لعينات التربة المدروسة



الشكل 4 : يمثل قيمة الكثافة لعينات التربة

يوضح الرسم البياني للشكل 5 تباين النفاذية لعينات التربة المدروسة



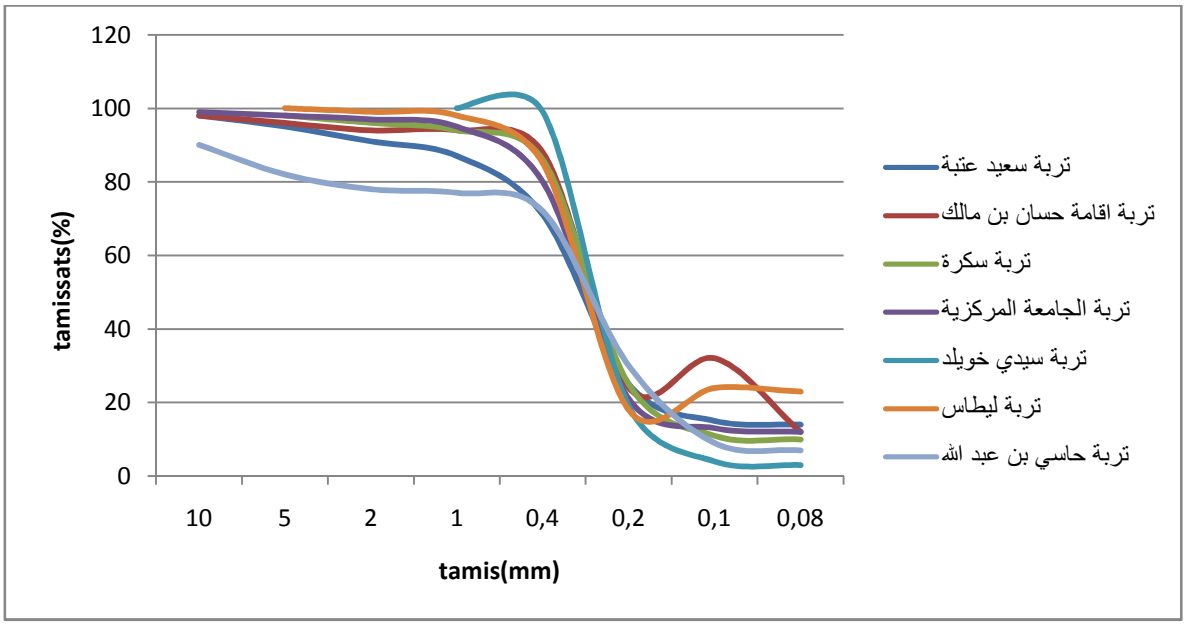
الشكل 5: يمثل قيمة النفاذية لعينات التربة

من خلال(الجدول- 11) و(الشكل – 5) نلاحظ ان تربة الاقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي ،تربة الجامعة المركزية ، وتربة سيدي خويلد ذات نفاذية معتدلة البطء ، بينما تربة سعيد عتبة متوسطة النفاذية في حين تربة سكرة ،تربة الاقامة الجامعية بن مالك محمد حسان ،وتربة فران لها نفاذية معتدلة السرعة.

III-1-3- نتائج التحليل الفيزيائي للعينات (التدرج الحبيبي):

تحليل المنخل هو عبارة عن طريقة اختبار تتكون من غربلة الكلي على سلسلة من المناخل ذات أبعاد فتح متناقضة ووضع الرفض على كل غربال. ثم يتم رسم منحنى حجم الحبيبات يتم فيه التعبير عن النسب المئوية التراكمية. حسب الوزن. من الحبيبات اللاتي تمر في المناخل المتعاقبة.

دونت النتائج في المنحنى التالي :



شكل06 : منحنى التدرج الحبيبي لعينات التربة المدروسة .

تحليل نتائج التدرج الحبيبي:

تتراوح النسبة المئوية للرمل الخشن 75 % كحد أقصى في تربة سكرة و 35.5 % كحد أدنى في تربة فران ،بينما تتراوح نسبة الرمل الناعم 62.5 % كحد اقصى في تربة فران و 3.5 % كحد ادنى في تربة سيدي خويلد ، وتتراوح نسبة الحصى بين 24.5 % كحد اقصى في تربة سعيد عتبة و3.5 % كحد ادنى في تربة سيدي خويلد. تظهر قراءة الجدول والمنحنيات من حيث حجم الجسيمات تبين أن جميع الترب رملية.

تم نزع الحصى من جميع الترب لأغراض زراعية ،اذ تم تحسينها بإضافة 10 % من السماد الحيواني الطبيعي حيث اصبحت ذات نسيج رملي مزيجي.

III-2 اخذ النتائج والقياسات بعد زراعة البرسيم :

- PEP: يحسب بواسطة ميزان الكتروني حساس ثم وزن النبات وهو في حالة رطبة.
- NR:تحسب من المنطقة العليا.
- NF:حساب عدد الأوراق لكل نبتة.
- LP:يقاس بمسطرة عادية.
- SF:تقاس بالسنتمتر مربع (سم^2) وذلك باستعمال مسطرة وضرب الطول و العرض المقاسان ثم قسمتهما على الاثنين: SF= (L*S)/2 .[35]
- DJ : حسب الطريقة المذكورة أخذت خمسة نباتات بشكل عشوائي لقياس قطر الساق وذلك باستعمال القدم القناوية.[36]

صورة14 :توضح القدم القناوية.

صورة 15 :الميزان الكتروني

صورة16 : مراحل نمو نبات البرسيم.

بعد زراعة البرسيم في مختلف هذه الأنواع من الترب أعطى النتائج الموضحة في الجداول أدناه:

III-2-1- متوسط درجة الحرارة والرطوبة في مختلف مناطق الدراسة:

جدول 12 : يمثل متوسط درجة الحرارة والرطوبة خلال فترة الدراسة .

الأيام	منطقة سعيد عتبة	الاقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي	الاقامة الجامعية بن مالك محمد حسان	منطقة سكرة
درجة الحرارة C°	27	28	26.5	29
الرطوبة (%)	28	28	26	25

III-2-2-متوسط الصفات المرفولوجية المدروسة في مختلف المناطق المزروعة

III-2-2-1- منطقة سعيد عتبة:

جدول 13:متوسط الصفات الإنتاجية في منطقة سعيد عتبة.

الصفات المدرسة / العينات	LP (سم)	NF	DJ (سم)	NR	SF(سم^2)	PFP (غ)
S1	16.14	46.66	0.097	12	0.5284	400
S5	12.48	41.42	0.1518	8.3	0.5236	240
S6	14.73	42.5	0.13	11.24	0.5789	531.6
S7	14.34	49.74	0.1146	10.9	0.7893	597.2

III-2-2-2- منطقة الإقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي:

جدول 14 : متوسط الصفات الإنتاجية في منطقة الإقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي

الصفات / العينات المدروسة	LP	NF	DJ (مم)	SF ($سم^2$)	NR	PFP (غ)
S4	38.92	53.16	1.5	0.917	7.8	770.6
S5	25.86	37.96	1.3	0.5915	11.6	315.2
S6	38.62	48.5	1.02	0.6855	9.4	567.8
S7	35.12	50.62	1.3	0.819	21	595

III-2-2-3-منطقة الاقامة الجامعية بن مالك محمد حسان:

جدول 15:متوسط الصفات الإنتاجية في الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان.

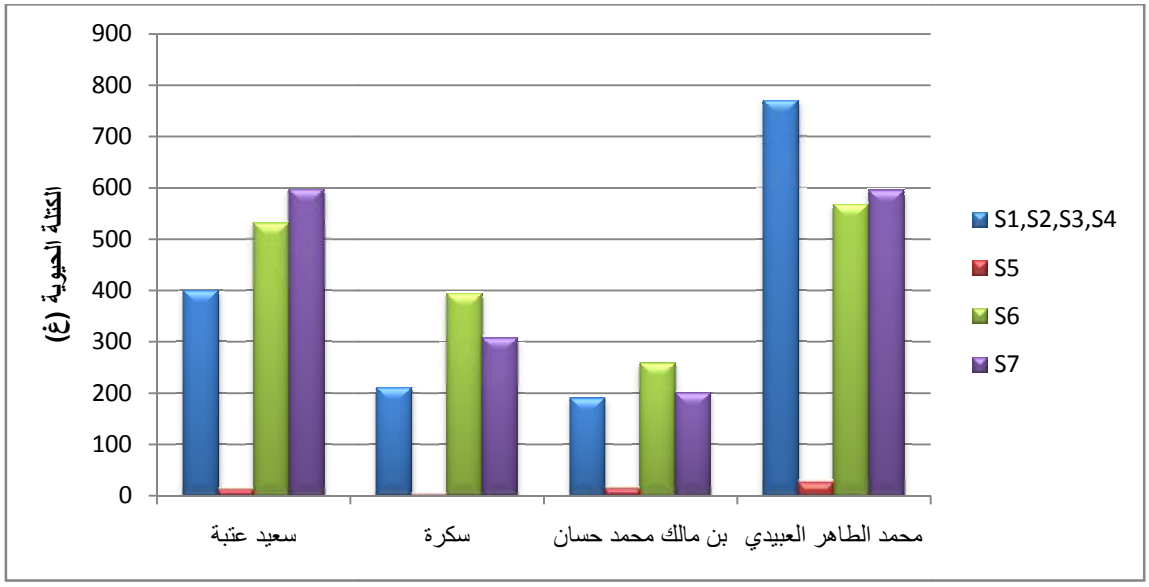
الصفات المدرسة / العينات	LP (سم)	NF	DJ (سم)	SF($سم^2$)	NR	PFP (غ)
S3	11.11	40.5	1.226	1.35	9	190
S5	14.16	44.22	0.782	1.215	9	195.6
S6	12.63	41.1	0.826	1.32	6	258
S7	13.46	37.54	0.924	1.405	8	200

III-2-2-4-منطقة سكرة:

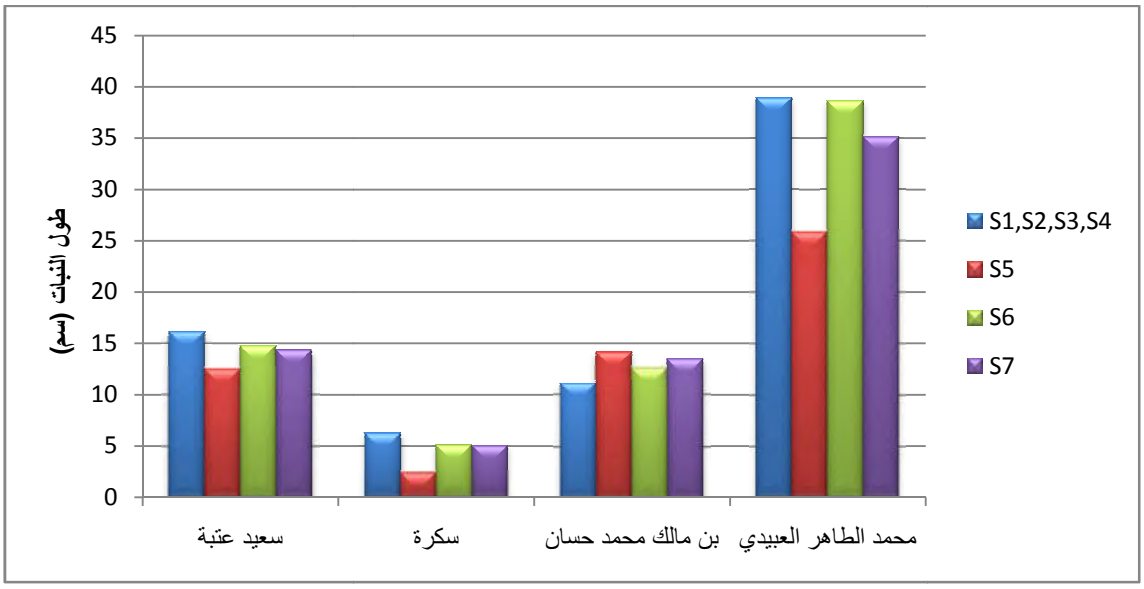
جدول 16:متوسط الصفات الإنتاجية في منطقة سكرة.

الصفات المدرسة / العينات	LP (سم)	NF	DJ (سم)	NR	SF($سم^2$)	PFP (غ)
S2	6.25	14.66	0.656	7.4	0.18	210.6
S5	2.4	10.66	0.796	6.5	0.91	130
S6	5.08	16	0.946	7	0.846	394
S7	5	12.32	1.322	6	0.815	307.4

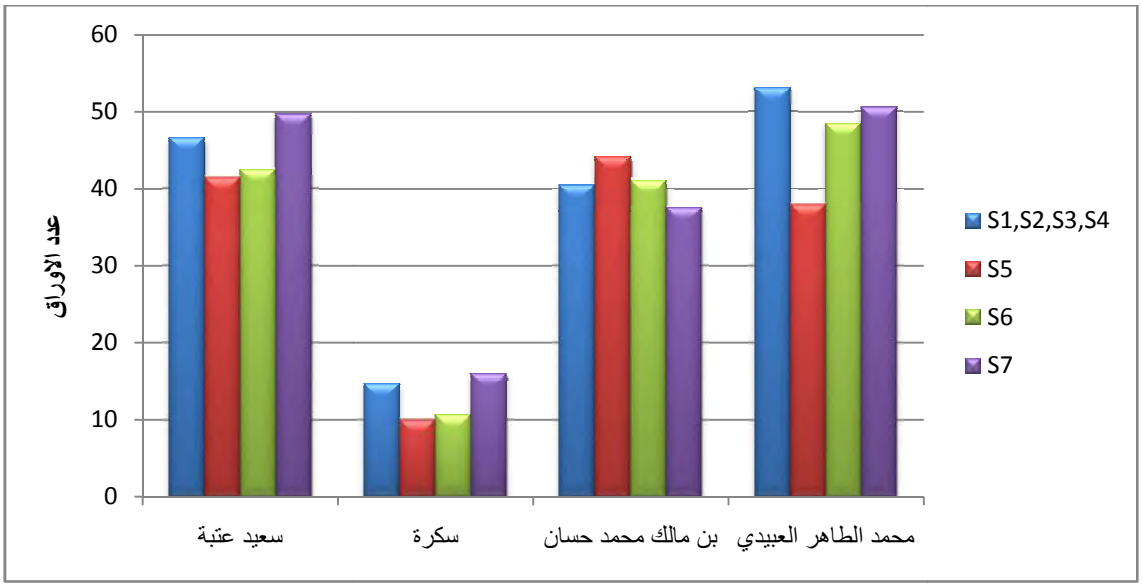
دونت النتائج في المدرجات التكرارية التالية:



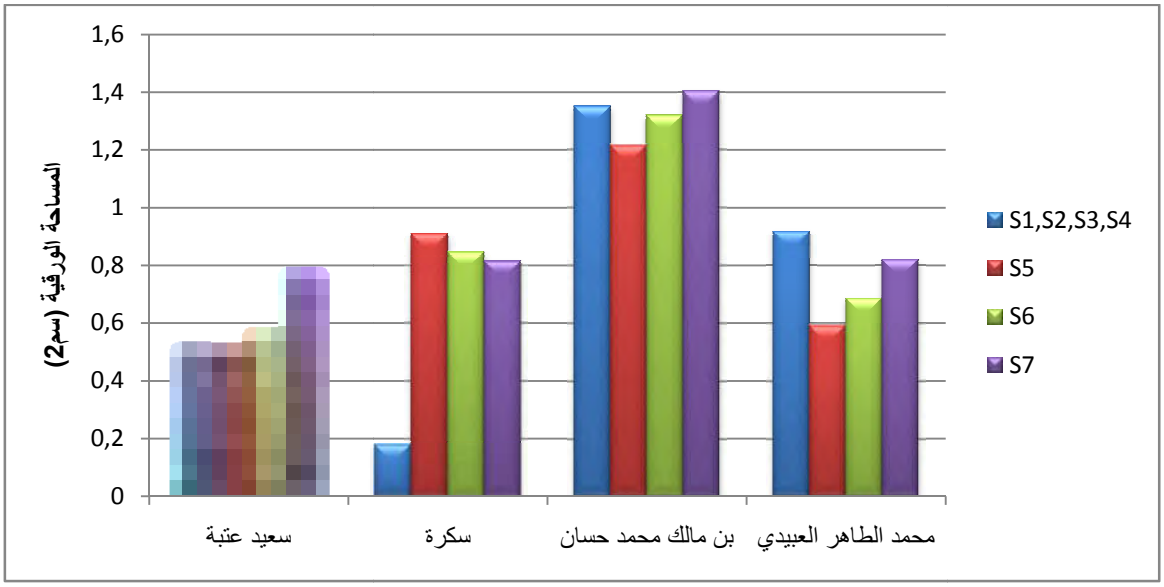
الشكل 7: متوسط الكتلة الحيوية لنبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة.



الشكل 8: متوسط طول نبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة.



الشكل 9: متوسط عدد الأوراق لنبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة.



الشكل 10: متوسط المساحة الورقية لنبات البرسيم في مختلف المناطق المدروسة.

VI-مناقشة النتائج:

VI-1-منطقة سعيد عتبة:

نلاحظ من خلال النتائج أن تربة فران وسيدي خويلد تفوقت على باقي الترب من ناحية الكتلة الحيوية (597.2غ ،531.6 غ) وعدد الأوراق (49.47 ،42.5) على الترتيب ، بينما تميز منتوج تربة فران بكونه اكبر مساحة ورقية 0.78 سم^2 ،أما تربة سيدي خويلد فكان قطر ساقها 0.13 (مم) وهو (1/ 10) من قطر ساق نبتة تربة فران 1.146 (مم) ،مما يوحي أن أغلبية الكتلة الحيوية لتربة سيدي خويلد معظمها أوراق وهذا راجع لكون قوام تربتها رملي ممزوج (جيدة التهوية) وهذا واضح من خلال عدد جذورها 11.24.

أما بنسبة تربة الجامعة فأعطت اقل كتلة حيوية (240غ) ،أقل طول نبات 12.48 سم ، أقل عدد أوراق

41.42 ،هذا واضح من خلال ضعف الجذري 8.3 وذلك بسبب القلوية الشديدة للتربة pH= 8.61 التي تعمل على ترسيب معظم العناصر الغذائية الكبرى المهم NPK.والملوحة الشديدة لها التي تؤدي الى تقزم النبات ويمكن تفسير ذلك كون بارتفاع الضغط الأسموزي وذلك فان الماء ينتقل وفق ظاهرة الحلول من الوسط الأقل تركيز الى أعلى تركيز ،حيث يخرج الماء من الخلايا فتنكمش ،وبذلك يقل طولها ومن ثم طول النبات.

VI-2- منطقة الإقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي:

من خلال النتائج تبين أن ليس هناك فروق معنوية بين محصول الكتلة الحيوية لتربتي الإقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي و فران وسيدي خويلد (770.6غ ،595 غ ،476.8) على التوالي .

كما نلاحظ وجود نسبة معتبرة من الكبريتات (3.087%) في تربة الاقامة الجامعية ،يعمل هذا الأخير على تخفيض قلوية التربة pH عند الجذور نسبيا ،وزيادة جاهزية العناصر المغذية منها الفسفور والذي يعد من العناصر المغذية الرئيسية لنمو واستطالة خلايا النبات حيث بلغ طول النبات 38.92 سم كأعلى معدل ارتفاع مقارنة بالترب الأخرى ،وسجلت اكبر مساحة ورقية بقدر (0.917 سم^2) لأن الكبريت يدخل في تركيب بعض الفيتامينات وفي عملية تركيب الكلوروفيل ولا يشترك في تركيبه.

اما بالنسبة لتربة الجامعة سجلنا ادنى نتائج مثل ما سجلت في منطقة سعيد عتبة.

VI-3- منطقة الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان:

سجل أعلى محصول في الكتلة الحيوية في تربة سيدي خويلد ب 258غ وتربة فران ب 200غ وكذلك في عدد الأوراق 2.46 و2.80 على الترتيب ، بينما سجلت فيهما أدنى القيم لقطر ساق النبات ب (0.826 و0.924 مم) على الترتيب ، مما يوحى أن معظم الكتلة الحيوية راجع للأوراق .ويرجع سبب ذلك إلى زيادة إنتاج النسغ الكامل لتوفر مساحة ورقية كبيرة.

بينما نلاحظ ضعف في الصفات الانتاجية لتربة الاقامة الجامعية بن مالك محمد حسان السبب في ذلك الى حموضة التربة$PH= 6.86$ ،كما تبينا لنا ارتفاع في كمية الكلس ($CaCO_3$) بنسبة (9%).

VI-4--منطقة سكرة:

بنسبة لمنطقة سكرة لاحظنا تفوق في معظم الصفات الإنتاجية لكل من تربة سيدي خويلد وفران وكان التفوق بسبب المجموع الجذري الكبير ، الذي يمتد ويتوسع في التربة الخفيفة مما يسمح بامتصاص اكبر مية من الماء و المغذيات ،اما بالنسبة لتربة سكرة فسجلنا نتائج معتبرة مقارنة بتربة الجامعة التي سجلنا فيها نتائج ضعيفة جدا.

خلاصة:

مما سبق اتضح أن الجذور تزداد وتتوسع ويزداد امتصاصها للماء والمغذيات في التربة ذات القوام الخفيف وذات مسامية كبيرة (كثيرة الفراغات)، مما يشجع عمل البكتيريا المهيأة للكبريت والنتروجين يمكن للجذر أن يمتصه على هيئة NH^{+}_{4} ، NO_{3}^{-} ، SO_{4}^{-}.

بينما في التربة ذات القلوية المرتفعة فإنها وان كانت تحتوي على مغذيات كبرى فإنها تترسب بها ولا يستفاد منها النبات ،لأنها تحتاج وسط حمضي لتتفكك وتصبح ميسرة ليمتصها مثل : K^{+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}.

اما بالنسبة للتربة ذات الملوحة الشديدة تؤدي الى تقزم النبات ويمكن تفسير ذلك كون ارتفاع الضغط الأسموزي وذلك فان الماء ينتقل وفق ظاهرة الحلول من الوسط الأقل تركيز الى أعلى تركيز ،حيث يخرج الماء من الخلايا فتنكمش ،وبذلك يقل طولها ومن ثم طول النبات،وعدد الجذور ويرجع هذا الانخفاض الى قلة المواد الكربوهيدراتية المنقولة الى الجذور لتكوين الانسجة بسبب نقص في عملية التركيب الضوئي والذي يؤدي الى صغر المساحة الورقية وعدد الاوراق .

الخلاصة العامة

خلاصة عامة :

قمنا في هذه الدراسة بزراعة نبات البرسيم في 7 أتربة مختلفة(تربة بلدية سعيد عتبة S1،تربة بلدية سكرة S2،تربة بلدية فران S7، تربة بلدية سيدي خويلد S6،تربة الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسانS3 ، تربة الإقامة الجامعية ألعبيدي الطاهرS4،تربة الجامعة المركزيةS5) من منطقة ورقلة مع تثبيت كمية ونوعية مياه السقي ،بهدف معرفة مدى تأثير خصائص التربة (الكيميائية ،الفيزيائية ،والميكانيكية) في نمو هذا النبات ،فكانت النتائج المتحصل عليها كما يلي:

تفوق عالي المعنوية للصفات المرفولوجية في تربة بلدية سيدي خويلد(S6)وتربة بلدية فران(S7) في جميع المناطق المدروسة ، وتربة الاقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي S4 ،بينما وجود فروق معنوية في الكتلة الحيوية لباقي الترب الأخرى في حين سجلت أدنى النتائج للصفات المدروسة في تربة الجامعة المركزية(S5).

مما استنتجنا ان البرسيم يحبذ الأراضي العميقة ذات المسامية العالية مثل الأراضي الرملية ذات الملوحة والقلوية الخفيفة من اجل تغلغل الجذور في التربة والأراضي ذات نفاذية كبير من اجل تمرير الماء والهواء.

مراجع بالعربية :

[1]-مؤسسة التعاون الجامعي –ICU،إدارة التربة دليل التدريب للمرشدين الزراعيين ، عمان –الاردن ،2014،ص7،4

[2] -جون راين وجورج اسطفان ، تحليل التربة و النبات ،المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ،حلب –سورية ،2003

[7]-الاء ماضي ،التربة وانواعها ومميزاتها ،الموسوعة العربية الشاملة ،2019

https:// www.mosoah.com

[8]- د.ياسر عبد المحمود حامد التهامي ،جغرافيا التربة ،جامعة البحر الأحمر ،كلية الأدب والعلوم الإنسانية.

[9]-اماني داغر،ريتا الخوند،دليل الزراعة المستدامة للمزراع والمزارعة ،2015

[10] –حسين ابو سمور، جغرافية الحيوية والتربة ، دار الميسرة للنشر والتوزيع،الطبعة الأولى ،2005،ص253-256

[11]-فادي فوزي سلمان الكحلوت ،تملح التربة في محافظة شمال غزة - فلسطين -، ماجيستر في الجغرافيا .1437ه-2015م

[12]- وائل عادل الشريف ،الأسس العلمية في تقدير الاحتياجات المائية وجدولة الري للمحاصيل الزراعية ،المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي ،2009.

[13]-اساسيات التربة ،نسخة اولية 1425ه.

[14] -فرج غانم جبر الحمامدة ،اثر المناخ و السطح على نبات الطبي في منطقة الخليل (دراسة في ديناميةالبيئية)، رسالة لنيل الماجستير،جامعة النجاح الوطنية ،كلية الدراسات العليا ،نابلس –فلسطين ،2003،ص450

[15]-ابرهيم شريف و علي حسين الشاش ،جغرافيا التربة ،جامعة بغداد ، 1985،ص135-ص145

[16]-محمد احمد محمود خلف ،زراعة أشجار الفاكهة في الأردن، رسالة ماجستير ،الجامعة المستنصرية ،200نص83.

[17] –شاوش خولة ،تلوث الماء و الهواء والتربة ،محاضرة الاولى ، كلية الرياضيات وعلوم المادة ،جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة ،2019

[18] -زهراء مهدي عبد الرضا العايدي ،خصائص تربة فضاء الشامية وأثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسية ،رسالة ماجستير ،كلية الأدب جامعة القادسية ،2011،ص22الى ص33 .

[19] - ماجد بن عبدالرحمن العتيبي، تأثير موسم الزراعة ومستوى الري على تأسيس البرسيم الحجازي، ماجستير العلوم في المحاصيل الحقلية، جامعة الملك سعود، كلية الزراعـــــــة ،قسم الإنتاج النباتي، ١٤٢٤ هـ - ٢٠٠٣ م

[20] - حكيمة السعيدي موساوي ،عبد الخالق بوعفة ،زراعة الفصة ،وكالة الإرشاد و التكوين الفلاحي ،تونس ،فيفري 2009.

[21]- ITC GROUPLIC ،المشروع إنتاج زراعي المختلط ،السودان ،يوليو 2011.

[22]-Claudio P ,Rita M ،زراعة الفصة في مناخ البحر الأبيض المتوسط ، المغرب ،2016.

[23]- برسيم الحجازي ،https/ar.m.wikipedia.org

[24]- زياد شوراط ، زراعة البرسيم المصري ، المركز الوطني للبحوث الزراعية و نقل التكنولوجيا ،نشريه رقم 1998/110، الأردن

[25]-محمد صالح ،الزراعة في الأراضي الصحراوية ،موسوعة الورد ، ابريل 8-2016،

https//www.rosepedia.com

[26]-زراعة البرسيم الحجازي ، عالم الزراعة ،الاثنين 13مارس 2018 9:39 ص

https//www.graculturee gupt .com

[27]-سعد الله نجم عبد الله ،الأسمدة وخصوبة التربة ،جامعة الموصل ،دار المتب للطباعة والنشر ، العراق.

[28]- الحسن مهدي عباس ،قاسم خليل قاسم ،رمضان احمد الكويتي ،تاثير معدلات البذر والتسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل علف البرسيم المصري المسقاوي ،مجلد 21 العدد1 ، مجلة العلوم الزراعية الغراقية .

[29]- محمد محمد يحي دوس ،أحمد المعلم ، عبد اهلل علوان ،نادية السليماني، أثر حزم التقنيات المحسنة في إنتاجية محصول البرسيم لمواجهة التغيرات المناخية تحت ظروف المرتفعات الوسطى في اليمن، المجلد(3) العدد (2) 2016، المجلة السورية للبحوث الزراعية،2016/06/19

[30]- م.م.اسراء علي، تصميم و تحليل التجارب الزراعية،2017

[31]- عباس جاسم حسين الساعدي، حيدر ناصر حسين المنتفجي، التأثير التأزري بين فترات االجهاد المائي وتراكيز كل من عنصر السيلينوم وهرمون البراسينواليد في بعض المؤشرات المظهرية وتركيز الهرمونات الداخلية لنبات الكزبرة .Coriandrum sativum L،2016 ، 4العدد، 27 المجلد، المستنصرية علوم مجلة،2016/6/5 .

[32]- عباس جاسم حسين الساعدي، حيدر ناصر حسين المنتفجي ، العلاقة بين الاجهاد المائي والسيلينيوم وهرمون البراسينولايد في بعض مؤشرات النموالخضري ومحتوى العناصر في نبات الكزبرة Coriandrum sativum L.، المجلد 29 العدد (2)عام 2016 مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية،19 تموز2016.

[33]- عبد الخالق صالح مهدي، حسُن عــزُز محمــد، تأثُر الشد الرطوبً وعملُة تقسُة البذور والسماد البوتاسً على الصفات الكمُة والنوعُة لمحصول الذرة الصفراء ،مجلد83 العدد 1،2009، مجلة دُالى للعلوم الزراعُة.

[34]- صادق قاسم ،سعاد محمد، عبير داود سمان، تأثير التغطيس بالجبرلين والرش بالسماد المغذي leaf Agroفي بعض صفات النمو الخضري والحاصل لنبات االلمازة، مجلد 47 العدد4،2016، مجلة العلوم الزراعية العراقية .

مراجع بالفرنسية :

[3]-Sahnoun R ;Analyse et caractrérisation physico-chimique des sols d'entreposage de la station de Pétrole (Bejaia) ;universite de abderahmane mira –bejaia ,2014.

[4]- Nortclif، SStandardisation Of Soil Quality Attribuets,griculture.Ecosystems & Environment 88(2)P161-168 .(2002).

[5]. Glossary Of Soil Science Terms. Ed,. Soil Science Society Of America, Am. J. Potato Res. 42, 346. 1965

Https://Www.Soils.Org/Publications/Soils-Glossary.

[6]- Legros, J.P. Les Grands Sols Du Monde. Ed. Presses Polytechniques Et Universitaires Romandes. Lausanne, 574 P. 2007.

-[36] -Haise, H. R.; W. W. Donnan.; j. T. Pheian.; L. F. Lawhan; and D. G. Shckley, 1956. The use of cylinder infiltration to determine the intake characteristics of irrigation soils. U.S.A. D. pul. Ars 7 - 41, 10 p in Jensen, M. E. 1980. Design and operation of form irrigation systems.

[35]- Watson, D. J, and M. A .Watson, Comparative Physiological studies on the growth of yield crops. Annuasl of Applied Biology 40(1):1-37, 1953.

الملخص: يهدف هذا العمل إلى معرفة تأثير اختلاف نوع التربة على نمو نبات البرسيم، وذلك بزراعة البرسيم في 7 أتربة من مناطق مختلفة (تربة بلدية سعيد عتبة (S1) تربة بلدية سكرة (S2) ،تربة الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان (S3) ، تربة الإقامة الجامعية محمد الطاهر العبيدي (S4) تربة الجامعة المركزية (S5)، تربة بلدية سيدي خويلد (S6) ،تربة بلدية فران (S7) تحت تأثير محددات ثابتة (درجة الحرارة الرطوبة ،نوعية و كمية المياه اللازمة للسقي)، واشتملت الدراسة على مقارنة الصفات المرفولوجية لهذا النبات (الكتلة الحيوية ،طول النبات وعدد الأوراق ،عدد الجذور ،المساحة الورقية وقطر الساق والذي من خلاله نستطيع تفسير مسبباتها ،وبينت النتائج تفوق عالي المعنوية لصفات المدروسة في تربة بلدية سيدي خويلد وتربة بلدية فران في جميع المناطق المدروسة ،وجود فروق معنوية في الكتلة الحيوية لباقي الترب(S2،S1،S3،4S) (770.6،400،190،210.6)على توالي ،وسجلت أدنى نتائج للصفات المدروسة في تربة الجامعة المركزية.

الكلمات المفتاحية :التربة ،البرسيم ،الكتلة الحيوية ،طول النبات ،عدد الأوراق ،المساحة الورقية .

Résumé:

L'objectif de ce travail est de connaître l'effet de différents types de sol sur la croissance de la plante de luzerne en sur 7 sols de différentes régions commune du saidehotba(S1), commune du souk ra (S2), Résidence Ben Malek Mohamed Hassan (S3) , Résidence Mohammed Al - Tahir Al - Obeidi(S4) l'Université centrale(S5) ,commune de sidi Khuwailad, (S6),) et sol de commune Farran (S7) .Sous l'influence de déterminants fixes (température, humidité, qualité et quantité d'eau nécessaire à l'arrosage). L'étude comprenait la comparaison des caractéristiques morphologiques de cette plante (biomasse, longueur de la plante, nombre de feuilles, nombre de racines, surface de la feuille et diamètre de la tige) , A travers lequel on peut expliquer les causes .nous pouvons expliquer les causes, et les résultats ont montré une haute supériorité morale sur les qualités étudiées dans le sol de la commune de Sidi Khuwailad et le sol de la commune de Fran dans tous les domaines étudiés Il y avait des différences significatives dans la biomasse des sols restants (S4, S3, S1, S2) (770,6 400,190,210,6) respectivement. Les résultats les plus faibles ont été enregistrés pour les caractères dans le sol de l'Université centrale

.**Mots-clés:** sol, luzerne, biomasse, longueur de la plante, nombre de feuilles, surface des feuille

Abctrac

he objective of this work is to know the effect of different types of soil on the growth of the alfalfa plant in 7 soils of different regions (commune of saidehotba (S1), commune Farran, (S2), commune of sidi Khuwailad, (S3) Mohammed Al - Tahir Al - Obeidi residence (S4), Ben Malek Mohamed Hassan residence (S5), souk ra commune (S6) and Central University floor). Under the influence of fixed determinants (temperature, humidity, quality and quantity of water required for watering). The study included a comparison of the morphological characteristics of this plant (biomass, plant length, number of leaves, number of roots, leaf surface and stem diameter), through which the causes can be explained.We can explain the causes, and the results showed a high moral superiority on the qualities studied in the soil of the commune of Sidi Khuwailad and the soil of the commune of Fran in all the studied domains. There were significant differences in the biomass of the remaining soils (S4, S3, S1, S2) (770.6 400.190.210.6) respectively. The weakest results were recorded for the characters.

Keywords: soil, luzerne, biomass, plant length, number of leaves, leaf surface